平成24年8月20日発行（毎月1回20日発行第743号）ISSN0558−4809

一般社団法人　日本産業機械工業会

産業機械

Aug 2012
8

あいおいニッセイ同和損保
MS&AD INSURANCE GROUP

新たに補償できるようになりました!

いままでのＰＬ保険では補償できなかった事故について、
今回ご案内させて頂きます製造業者E&O保険で対応できるようになりました。
（製造業者向け包括職業賠償責任保険）

事　故　事　例

納品した機械が設計上の欠陥により相手方の生産ラインを停止させてしまい、納品先の機械等に被害はなかったものの、計画生産数を維持できなくなる等の損失が発生。
その結果、納品先から経済的な損失について損害賠償請求を受けたケース。

●既存のPL保険だけの場合
（生産物賠償責任保険）

✕

◆PL保険では…
ＰＬ保険で生産物が第三者に身体障害または財物損壊を与えた場合の損害賠償責任を補償します。
したがって、事例のような純粋な経済的な損失のみの損害については補償することができません。

製造業者E&O保険をセットすると…

●PL保険＋製造業者E&O保険の場合
（製造業者向け包括職業賠償責任保険）

◎

◆E&O保険では…
欠陥・不備や仕様の未充足等が原因の場合、第三者に身体障害、財物損害が発生していない経済的な損失も補償することができます。

詳細については下記にご連絡ください。お待ちしております!

※ＰＬ保険の内容がわかる資料（保険証券など）をご準備の上で、お問合わせください。

引受保険会社：あいおいニッセイ同和損害保険株式会社
担当：東京企業営業第二部営業第一課　　　米田（コメダ）
TEL：03-6748-7841　　　Mail：h-komeda@aioinissaydowa.co.jp

この広告は、製造業者向け包括職業賠償責任保険の概要を説明したものです。ご契約にあたっては必ず「製造業者向け包括職業賠償責任保険（製造業者Ｅ＆Ｏ保険）のご案内」および「重要事項説明書」をご覧ください。また、詳しくは、「普通保険約款・特約集」をご用意しておりますので、引受保険会社までご請求ください。ご不明な点がございましたら、引受保険会社までお問合わせください。

（2012年7月承認　GB12C291132）

INDUSTRIAL MACHINERY
産業機械
明日のくらしを支える産業機械

No.743 Aug

Contents

特集 :「風水力機械①」

巻頭座談会
「風水力機械業界の将来のために現状と課題について考える」 ………… 04

- 株式会社 荏原製作所 取締役常務執行役員　前田東一
- 株式会社 荏原製作所 技術生産統括 富津工場 副工場長 兼 生産室長　鈴木宏
- 株式会社 日立プラントテクノロジー 理事 環境システム事業本部 主管技師長　林洋二郎
- 株式会社 鶴見製作所 国内営業部 推進グループ 西部技術営業課　高比良博志

【汎用ポンプ】
プレミアム効率モータ搭載・ステンレス製汎用ラインポンプ(株式会社 荏原製作所) …… 08
ClO_2を用いた冷却の改善(グルンドフォスポンプ株式会社) …… 11
インバータ搭載型スクイズポンプ(新明和工業株式会社) …… 13

【一般ポンプ】
二相ステンレス製缶立軸可動羽根ポンプ(株式会社 荏原製作所) …… 15
特殊用途向け小型自動給水ユニット(株式会社 川本製作所) …… 17
原油圧送ポンプ(株式会社 電業社機械製作所) …… 19
脈動調整機構付往復動型無脈動定量ポンプ(日機装株式会社) …… 22
中華人民共和国／北部地域の水不足解消～南水北調プロジェクトへの参画
(株式会社 日立プラントテクノロジー) …… 25
ポンプ駆動用立型ガスタービンパッケージ(三菱重工業株式会社) …… 27

【メカニカルシール】
ケミカル流体用カートリッジ式メカニカルシール(イーグルブルグマンジャパン株式会社) …… 29
災害による断水時にも運転可能な無注水メカニカルシール
(株式会社 タンケンシールセーコウ) …… 31
オイル＆ガスフィルタ(日本ジョン・クレーン株式会社) …… 33
ピラーカセットスラリシール(日本ピラー工業株式会社) …… 35
環境負荷軽減に優れた高温ベローズガスバリアシール
(日本フローサーブ株式会社) …… 37

【圧力式下水道システム】
異物通過径３インチ以上を実現
設備用水中ポンプ ノンクロッグタイプ新シリーズ(新明和工業株式会社) …… 39
電極式自動運転形水中ポンプ(株式会社 鶴見製作所) …… 41

【真空式下水道システム】
真空式下水道システムのストックマネジメントについて(真空式下水道システム委員会) …… 43
WEB監視センターを利用した真空式下水道システムの実施例(株式会社 西島製作所) …… 45

海外レポート ―現地から旬の話題をお伝えする―
BioMCNプロセスについて …… 50
駐在員便り …… 53

企業トピックス
吊り具の管理をデジタル化「ルッドーIDーシステム®」の紹介
(株式会社 ルッドリフティングジャパン) …… 58

会社探訪～再発見！会員会社のこんな話～
アトラスコプコ株式会社 …… 61

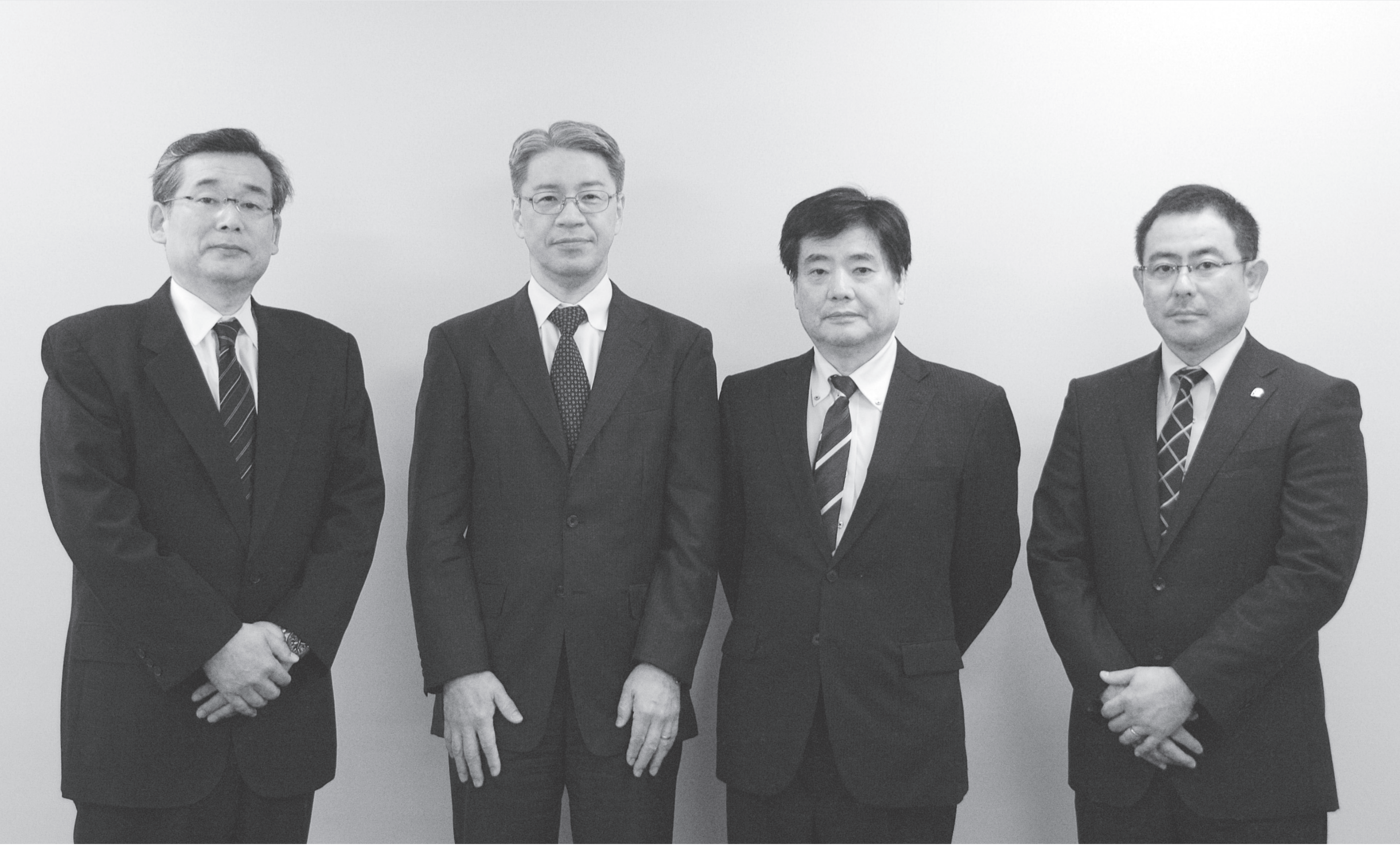
連載コラム1 …… 49
機械遺産を巡る旅
「足踏旋盤 1875(明治8)年
伊藤嘉平治作」
(愛知県)

連載コラム2 …… 60
エンジニアの卵たち
「鈴鹿工業高等専門学校」
(三重県)

イベント情報 …… 62
行事報告＆予定 …… 63
書籍・報告書情報 …… 71
統計資料
産業機械受注状況 …… 73
産業機械輸出契約状況 …… 76
環境装置受注状況 …… 78
ポンプ需要部門別受注状況 …… 80
産業機械機種別生産実績 …… 81

企業の枠を越えて風水力機械部会を代表する方々が語る（第一弾）

風水力機械業界の将来のために現状と課題について考える



８・９月号は２ヵ月に渡り「風水力機械」を特集する。第一弾となる８月号では、前田東一部会長（株式会社 荏原製作所）、鈴木宏幹事長（株式会社 荏原製作所）、林洋二郎氏（株式会社 日立プラントテクノロジー）、高比良博志氏（株式会社 鶴見製作所）の４人にお集まりいただき、風水力機械の現状と課題、未来への取り組み等について語ってもらった。

それではまず最初に、現在の風水力機械業界の概況に関してのご説明をお願いします。

前田　「昨年は震災直後ということで主に被災地域の応急的な復旧対策についてお話させていただきましたが、震災発生から約１年半が経過し、業界においてはそろそろ本格的な復旧事業について語られるようになってきました。その中には、原発事故により大きな被害を受け、これまで立ち入り禁止となっていた地域の規制が解除されたことで、そのような地域の公共施設のインフラ復旧をいかにして進めるかという話もあります。これらについては業界全体の力を結集して、しっかり対応していきたいと考えています。その一方で、原発事業は大飯原発が再稼働したものの将来的にはまだ不透明であり、電力関連事業においては火力がメインにならざるを得ないというのが正直なところです。この分野においては、新規プラント建設に加えメンテナンス等についても業界を挙げて取り組んでいきたいと考えています。その他、国内産業については景気状況が今ひとつであり、海外事業については円高に加えてヨーロッパの経済危機の影響が深刻なこと、更にこれまでは好調だった中国経済の急激な減速が大きな懸念となりつつあることなど、昨年から今

年にかけての新たな課題として認識しておかなければならないと思います。これらを総合的に見て、今期の市場が依然として予断を許さない状況にあることは間違いありません。なお、昨今盛んに話題になっている米国のシェールガスの生産拡大ですが、米国でのLNG価格が大幅に下がることにより、今まではコスト高を理由に生産休止していた石油精製・化学プラントが生産を再開したり､新設プラントの建設も計画されているとのことです。この市場に我々が業界としてどのように関わることができるかは未知数ですが、一つのビジネスチャンスになるのではと考えています。」

鈴木　「震災復興については、当初の緊急対応、その後の応急復旧、そして本格的な復興事業という３ステップで考えており、現状は本格的な復興に着手したところであると認識しています。ご存じの通り、我々の業界は地域の公共インフラに密着した分野であり、震災直後には日本中から物資をかき集めて排水支援に向かったという話もありました。その後は梅雨の出水期に備え、できるだけ多くの排水設備を復旧させなければならないということで、数多くのポンプ設備の仮復旧に着手することとなりました。そして現在は、海水に浸かってしまった農地を復旧させるための新たな灌漑事業等も動き始めています。ただし、上下水道については今後どう復興させるのか、その全体像となると残念ながらまだ見えてはいません。一方、公共事業全般については昭和40年代に作った設備が更新時期を迎えていることもあり、中長期的に見て、縮小傾向であったものが、やや戻してきているという状況にあります。」

前田部会長のお話に「円高」「ヨーロッパの経済危機」といった海外のキーワードがありましたが、昨今ますます重要性が増しているグローバル展開とその対策等につきまして、海外駐在の経験が豊富な林様からお話をお願いします。

前田 東一 Toichi Maeda

株式会社 荏原製作所
取締役常務執行役員

会員会社がお互いに助け合い、
より良い方向へ部会を発展させたい

林　「私は2006（平成18）年～2010（平成22）年まで中国の大型ポンプ製造会社に駐在し、現地のポンプ業界をつぶさに見てきました。その中で感じたことは、認知度のない企業の話はまず聞いてもらえないという厳しいものでした。一方、ビジネスを具体的に進める過程で､「中国に投資し会社を設立する」と宣言した瞬間に、先方の対応が明らかに変わることも目の当たりにしてきました。中国という市場では、例えば入札ひとつ取ってみても現地法人や合弁事業があるか否かで優劣が生じるという現実があります。日本からの輸出案件においても、中国に投資しているか否かで先方の対応がずいぶん変わることは少なくありません。中国は、中央からの産業指導があり、こうした格差が生じるのでしょう。ただし我が国の企業がこれからグローバル展開しようとしている国は多かれ少なかれ似たような傾向にあると言っていいかもしれません。そうした地域に現地法人を設立し、商品の認知度を上げつつシェアを確保していくことこそが重要であり、様々なグローバル化の手法がある中では現地法人の設立が一番の早道ではないかと考えています。問題はその現地法人が上手く機能するかどうかであり、そのためには日本側との意思疎通が重要です。大量生産品のような商品ではより安いコストを求めて、日本国内の空洞化の危機と常に背中合わせの状態が続いているという問題があります。しかし、我々が手がけている大型ポンプ

等はある意味オーダーメイドで製造するものであり、進出先で注文を受け落札しても、実際には現地の合弁企業では全てを製造できず、一部を日本国内で製造せざるを得ない案件が多数を占めています。即ち、現地生産品と国内生産品の仕分けを経営陣が上手くコントロールできれば、それなりに現地も国内も上手く回っていくのではないかと考えています。大量生産品の場合は、まず生産ラインの設計から始まり、製品の生産はその完成度に左右されますが、我々が受注しているオーダーメイドの大型ポンプ等ですと、まずは製品の基本設計から製造現場に至るまでラインというものは存在しません。全てに人が介在する要素が多いことから、同じことを合弁会社でやろうとしても一朝一夕には不可能です。仮に中国で設計からオーダーメイドでの製造が可能な体制を整えようとしても、完成までには相当の時間を要することは間違いありません。」

林 洋二郎 Yojiro Hayashi

株式会社 日立プラントテクノロジー
理事 環境システム事業本部 主管技師長

ワンオフの大型ポンプの設計・製造は
まだまだ中国では時間がかかる

鈴木 宏 Hiroshi Suzuki

株式会社 荏原製作所 技術生産統括
富津工場 副工場長 兼 生産室長

中長期的に見て縮小傾向にあった
公共事業が下げ止まっている

次に、風水力機械部会においては公共事業等、受注における標準仕様書の改訂作業を行っていると聞いておりますが、排水用水中ポンプ委員会の委員長を務められている高比良様より詳しい解説をお願いします。

高比良 「公共建築工事標準仕様書等の見直し改訂は基本３年ごとに行われております。風水力機械に関係のある部分について国土交通省より確認の依頼がまいります。作業はその仕様内容が現状に即したものになっているかをチェックし、資料を提供します。技術の進歩に伴い、従来は存在していたものが現状では使われていなかったり、使われている材質が変わっていたり追加されていたりします。それらについて仕様書をしっかりと更新していくという作業の協力をしております。発注者は仕様書を参照しながら発注しますので、仕様書が現状に即していないと現場が混乱してしまいます。また、日本に

は日本工業規格JISという規格もあります。これは、工業標準化法に基づいて制定される国家規格です。こちらも標準仕様書と同じように確認作業を行っています。標準仕様書は、JIS規格を引用して表記しているところが多くあります。JIS規格の変更部分が標準仕様書も変更されれば良いのですが、ちょっとしたズレが生じてしまうことがあります。内容の違いがあっては、現場は混乱することとなりますのでそれぞれの内容を合わせて確認作業を行っています。また、当委員会の排水用水中ポンプシステムが関連する分野として下水汚水関連もあります。下水関連では公益社団法人 日本下水道協会の発行する指針関連、汚水関連では社団法人 地域環境資源センターの指針関連においても、現状に合った技術、設計内容、採用機器等の見直し作業の協力を行っています。なお、先般の震災では津波により下水処理場の機能がなくなったにも関わらず、上流から下水が処理場に流入してしまう状態が続きました。そのような現場の復旧作業において、水中ポンプは非常に活躍しましたので、処理場のポンプの何割かを水中ポンプで賄えば実際の復旧に要する時間はより短縮できたのではないかと考えます。このような意見も関係団体に提供できたらと考えます。」

皆様にお聞きしたいのですが、以前から省エネに対する要求は大きかったとは思いますが、震災以降でそうした意識が加速したという印象はありますか？

前田 「明らかに変わっていると思います。プラントを構成している機器類の中で、ポンプに代表される回転機器は消費エネルギーが多いものとして認識されています。ここを改善しないことには全体の消費エネルギーを減らすことは難しいわけです。即ち、プラントの機器を新設、更新する場合に消費エネルギーの少ないものを導入することは、競争する上で重要な要素となっているのです。」

鈴木 「原発の問題が生じて以降、コンバインドサイクルの火力発電システムが改めて注目されていますが、その現場においてもかつてなかったレベルでの消費エネルギーの少なさがアピールされるようになってきています。」

林 「省エネ性能の高さは確かに有効なセールスポイントではありますが、我々の場合はあくまで成熟製品であるため、機器単品で優劣を出すことは難しいと思っています。プラントシステム全体の運転方法を考慮して省エネ効果を出すという方法論を提案するというケースが増えていると聞いています。」

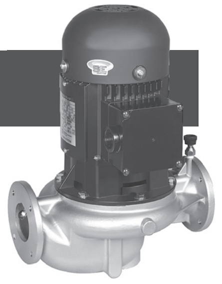
それでは最後に前田部会長から部会へのメッセージをお願いします。

前田 「震災以降、国内外の情勢は目まぐるしく変わっており、円高など業界を取り巻く市場環境は依然として厳しいものがあります。このような中で、個々の会員企業の皆様は地道な努力を続けています。そして、それぞれの企業、ひいては風水力機械業界は、今後もしっかりと発展していかねばならないという共通認識では一致しているものと思います。そうした努力を無駄にしないためにも、会員会社がお互いに厳しい環境の中でも切磋琢磨し、より良い方向へと部会を発展させなければならないと考えています。」

高比良 博志 Hiroshi Takahira

株式会社 鶴見製作所 国内営業部
推進グループ 西部技術営業課

水中ポンプの導入数が多ければ復旧にかかる時間もより短縮できるはず



プレミアム効率モータ搭載・ステンレス製汎用ラインポンプ

株式会社 荏原製作所
風水力機械カンパニー　技術生産統括　開発統括部
標準ポンプ開発設計室　プレスポンプグループ
渡邉　雅樹

1．はじめに

ポンプの省エネルギー化への要求は日々高まっており、効率が低いポンプ・電動機は今後市場から排除されていく可能性が高い。現在、日本において効率規制は行われていないが、先行している世界情勢に従い、近い将来、効率規制の実施が予想されている。日本における汎用陸上ポンプの稼働台数は約240万台程度と推定されており、これらが省エネルギー効果の高い製品に置き換われば、大幅な消費エネルギー削減が期待できる。

写真１　外観

このような情勢を受け、当社では省エネルギー形の汎用ポンプ を "Save Energy Pumpシリーズ"（以下、SEシリーズ）として開発を推進している。今回その第６弾として、プレミアム効率（IE3効率相当）モータを搭載すると共に、ポンプの高効率化を実現したステンレス製汎用ラインポンプLPS-E型*[1]を製品化したので、その概要を紹介する。

2．製品概要

LPS-E型ラインポンプの外観を写真１に、代表的な構造を図１に示す。

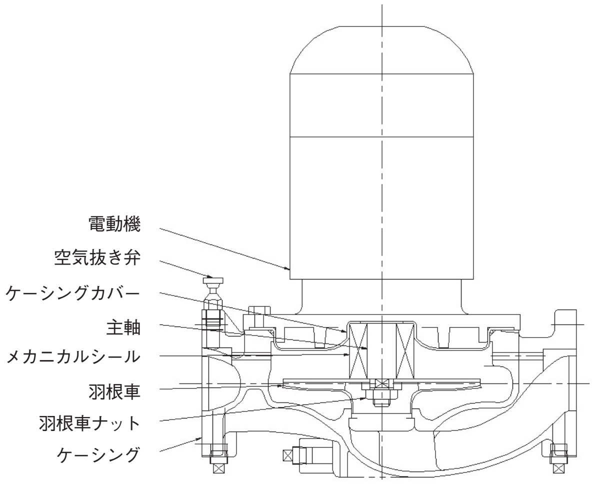


図１　構造

表１　製品仕様

機種記号		LPS-E型
取扱液		清水　0～100℃
吸込全揚程		－６m（20℃）
構造	羽根車	クローズド
	軸封	メカニカルシール
	軸受	密封玉軸受（電動機内）
材料	ケーシング	SCS13
	羽根車	SUS304
	主軸	SUS304（接液部）
電動機	相･極数	単相/ 三相・２極
	電圧	単相：100V（50Hz、60Hz） 三相：200V（50Hz） 200/220V（60Hz）
	型式	全閉防まつ形（屋外）

⑴　**製品仕様**

製品仕様を表１に示す。

⑵　**性能と機種構成**

性能を図２に示す。機種構成は、

・口径：25～50mm

・モータ出力：0.08～0.4kW（単相機種）

0.15～2.2kW（三相機種）

・吐出量：20～400L/min

・全揚程：最大40m

の範囲で、50Hz専用22機種、60Hz専用18機種の合計40機種となっている。

３．特徴

⑴　**高効率化**

ポンプ及びモータの高効率化を図ることにより、最大約14ポイントの総合効率の改善を実現した。

①　ポンプの高効率化

流体解析により羽根車とケーシングを新規設計した。羽根車は独自の流路形状を採用することにより摩擦損失を減らし、ケーシングは従来モデルの板金溶接構造から鋳物形状へ変更することにより、羽根車との最適化を図ることが可能になった。その結果、

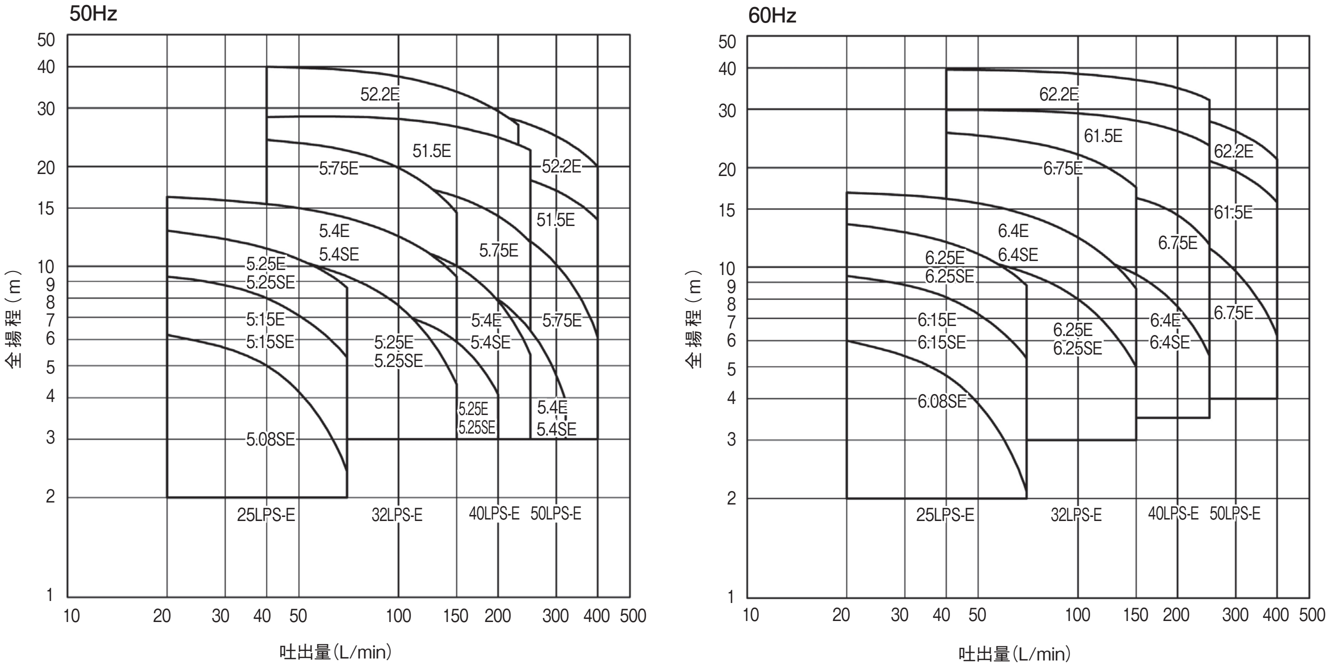


図２　性能

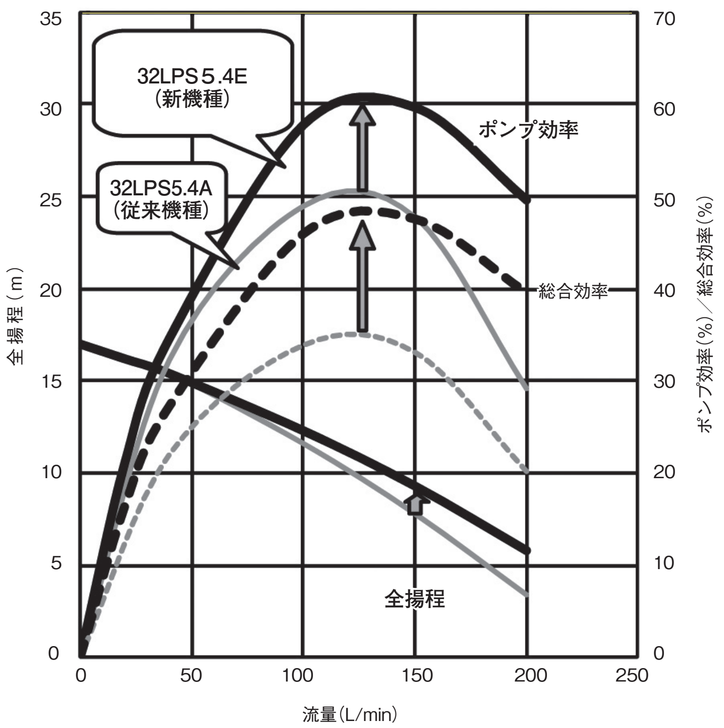


図３　ポンプ効率比較

最大約11ポイントのポンプ効率の改善を実現した（図３参照）。

②　モータの高効率化

従来のJIS C 4212規格の高効率電動機を上回る、IEC国際規格（IEC60034-30）及びJIS新規格（JIS C 4034-30）のプレミアム効率レベル（IE3）に対応するモータを搭載し、モータの高効率化を実現した。

また、規格では0.75kW未満については効率基準がないため、当社独自の基準とした。

⑵　取付互換性

従来の当社モデル「LPS型（エバラステンレス製ラインポンプ）」と取付互換性があり、配管等を変えずに容易に取り替えが可能である。

⑶　全機種屋外対応化

従来の当社モデル「LPS型」では、防滴形モータ使用の一部機種で、屋内対応のみとなっていたが、本ポンプでは全閉形モータ採用により、全機種を屋外対応とした。

⑷　安全性と環境性

モータ軸端へのキャップ取り付けや、ブラケット使用機種へのプロテクタ装置等、主軸接触対策を施し、ユーザの安全性の向上を図った。また、環境を配慮し、本ポンプは特定有害物質禁止指令（RoHS指令）適合品とした。

４．おわりに

ポンプ及びモータの高効率化を実現したLPS-E型の概要を記した。本製品が広く普及することで、環境負荷低減に大きく貢献できると考えている。

今後も、汎用ポンプの様々な省エネルギー化への要求に対応すべく、環境に配慮したポンプシリーズを拡充していく所存である。

＊1　型の表示は当社の機種記号

ClO_2を用いた冷却の改善

グルンドフォスポンプ株式会社
定量ポンプ＆滅菌システム
担当マネージャー　坪光　孝英

1．はじめに

ClO_2（二酸化塩素）を用いることで冷却システムの効率向上と安全な水処理が実現する。冷却システムの水を適切に処理することは、多くの理由から極めて重要である。パイプが清浄であれば熱交換効率が上がり、消費エネルギーが減少する。更に、保守コストが下がり、機器の寿命が長くなる。また、冷却塔等の環境はレジオネラ菌等の病原菌の繁殖にも理想的であるため、適切な消毒処理が重要である。

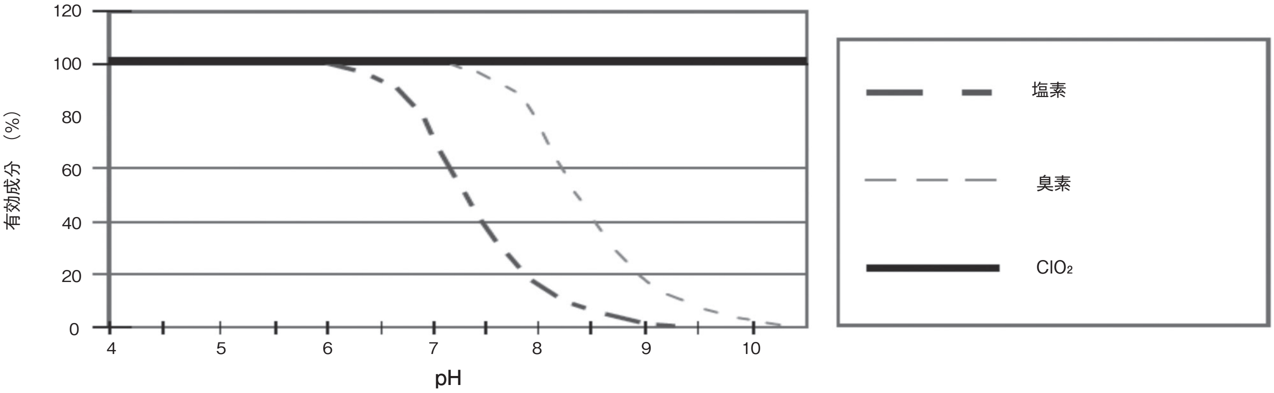
2．従来の水処理オプション

代表的な殺生物剤として塩素、臭素、ClO_2がある。塩素と臭素の微生物に対する効果は短時間で失われる可能性があり、微生物を適切に管理するためにはこれらの薬品を大量に使用しなければならない。

冷却システムでは、一般にpH値が重要な役割を果たす。塩素や臭素の効果は処理水のpH値に影響される。つまり、これらの薬品を追加しても必ず望む効果が得られるとは限らない。

また、塩素と臭素は窒素、アンモニア等と反応して好ましくない副生成物を生成する可能性がある。更に、塩素は発がん物質の疑いがあるトリハロメタン（THM）も生成する。

これら３つの最も一般的な酸化性殺生物剤の中で、最も安全かつ効果的な水処理オプションはClO_2である。



※塩素、臭素、ClO_2はいずれもpH４とpH10の範囲で有効成分の割合が異なっている。

図１　pHと有効成分の関係

3．ClO_2の利点

① ClO_2はレジオネラ菌等遊離病原菌と生物膜の両方を攻撃し、破壊する。

② ClO_2は同じ濃度では塩素と比べてはるかに消毒効果が高く、その効果は４pH～10pHの範囲ではpHと独立している（図１及び図２参照）。

③ ClO_2は消毒作用がより長く継続する。

④ ClO_2は有害なクロラミンやハロホルム（THM）等を生成せず、水の臭いと味にも影響を与えない。

⑤ ClO_2は他の処理オプションと比べて環境への負荷がはるかに小さい。

4．ClO_2の発生装置

ClO_2は保存できないため、使用する場所で生成しなければならない。

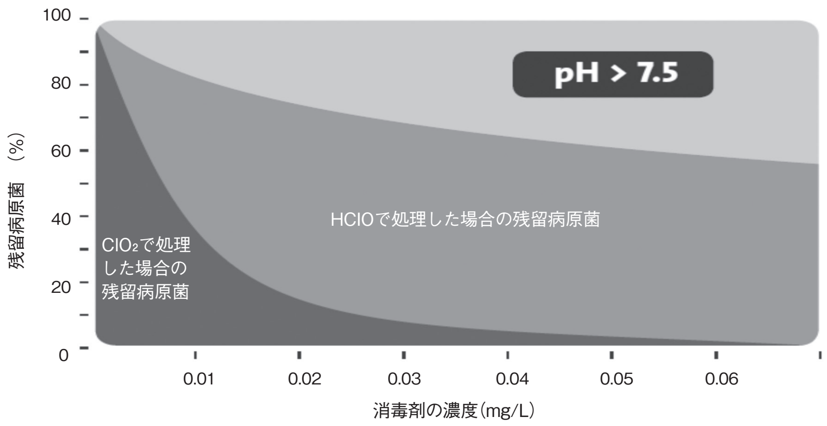
代表的なClO_2発生システムとして、希釈連続処理システム（図３参照）があり、希釈した９％HCl、7.5％$NaClO_2$を用いて連続モードで動作する。一般に、流量計または分析装置（図４参照）によってClO_2が発生装置から比例的に水に直接注入される。

5．おわりに

pHレベル及び生物膜の再生率が高く、その処理のために大量の化学物質を必要としている等、多くの冷却システムでは、ClO_2システムによって効果的な水処理が実現する。ClO_2発生装置の運用や保守に伴うコストはわずかで、システム設計コストの計算に含めることができる。ClO_2システムの効果は、設置後ほぼただちに表れる。例えば、毎日12時間、365日稼働する1,000トンのチラー内に厚さ1/1000インチの生物膜が形成されていれば、この生物膜を除去することで毎年240万円（30, 000USドル）を超える節減の可能性もある。

世界各地では、冷却システムのより効果的で有望な代替水処理手段としてClO_2が注目を集めている。従来の方法ではなくClO_2を使用する冷却システムが増加するにつれて、ClO_2の利点は更に顕著になるだろう。

＜参考文献＞
Grundfos Thinking Building Universe「IMPROVED COOLING WITH CLO₂」, Carlos Uribe, Product Manager, Dosing, Instrumentation and Disinfection



※ClO_2と塩素の消毒作用をpHレベル＞7.5で比較すると、ClO_2が有利であることが分かる。

図２　ClO_2と塩素の消毒効果比較

図３　希釈連続処理タイプのClO_2発生装置

※分析装置は水中のClO_2レベルを特定のサンプリング点で決定するために用いられる。これは一般に、ClO_2が冷却システム内の全体で反応した後のループの終了時に行われる。

図４　流量計及び分析装置

インバータ搭載型スクイズポンプ

新明和工業株式会社
流体事業部　小野工場
設計部　下水機器グループ
目堅　明夫

1．はじめに

スクイズ式チューブポンプは、バルブのないスクイズ方式により詰まりが少なく、操作が簡単で作業後の手間がかからないことからモルタル搬送、法面吹付工事、グラウト注入工事、耐震補強工事、地盤改良工事等、主に建築土木用途にて幅広く使用されている。また、生産設備における高粘性液の搬送、廃液等の排出にも使用されている。

当社は、1972（昭和47）年に初号機を販売以来40年にわたりスクイズポンプを販売し、耐久性に優れた製品として高い評価をいただいている。

近年、地震による建築物の耐震補強、並びに地盤の軟弱化や液状化現象より地盤強化（補強）が必要視されている。この度、耐震補強工事や地盤改良工事のグラウト材搬送用途として作業性の向上を図り、吐出量の無段階調整が容易に行えるインバータ搭載型のスクイズポンプを商品バリエーションに加えたので、以下に紹介する。

2．構造と原理

グラウト等の材料は減速機内蔵型ロータに付随する２つのロータの回転により、吸込側から吐出側へ連続して絞り出される構造である。

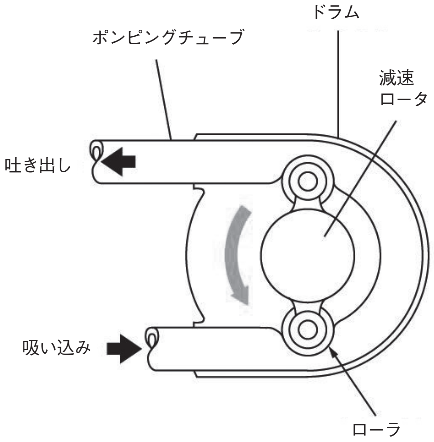


図1　構造と原理

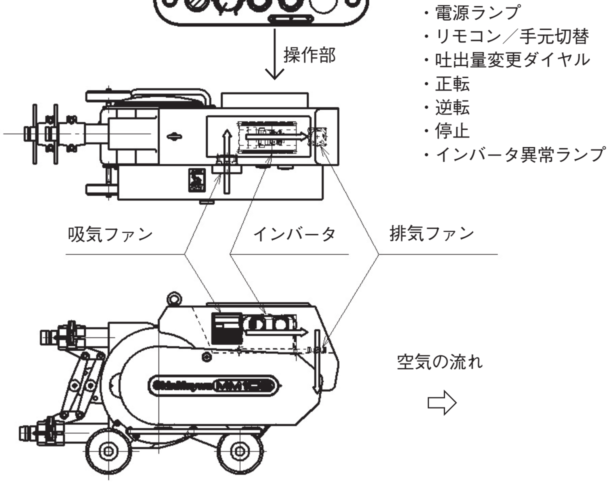


図2　インバータ配置図

3．特徴

⑴　**インバータ搭載**

インバータ制御により、常用圧力（1.5MPa）にて吐出量17～100L/minをダイヤル操作で容易に調整可能である。また、本体にインバータを内蔵することにより、外付けの制御盤を設ける必要がなくコンパクトである。炎天下の屋外工事現場における使用環境を考慮し、吸気ファン及び排気ファンの最適な設置によりインバータの温度上昇を抑えている。

⑵　**操作部**

本体側面に操作部を集中配置し、吐出量の変更はダイヤル操作のみ、正転／逆転／停止はワンタッチの押しボタン方式で操作も簡単である。

⑶　**減速機内蔵型ロータ**

ドラム内に減速機内蔵型のロータを設けることにより、軽量でコンパクトである。

⑷　**樽型形状ローラ**

ポンピングチューブをやさしく絞る樽型形状のローラを採用することにより、ポンピングチューブの寿命を延ばすことを実現している。

⑸　**ポンピングチューブ**

耐久性に優れた独自設計のチューブで現場での取り替えも容易である。また、作業後は吸込口にスポンジを入れ､水送りするだけで後始末の手間を除いている。

表1　仕様諸元

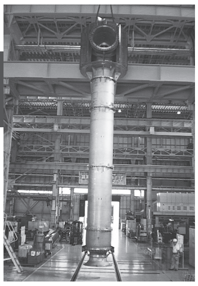
型式	MM106YV
吐出量	17～100L/min
常用使用圧力	1.5MPa
最高使用圧力	2.5MPa
出力	5.5kW
電圧	200V　3相
ポンピングチューブ径	φ50mm
吐出・吸込口径	φ50mm
質量	235kg

4．おわりに

屋外工事現場での使用環境のため、インバータ周辺温度を抑えることが技術課題であり、レイアウト変更、通気口及びファンの配置位置に苦慮した。この経験を今後に活かし、新たな製品開発に結びつけたいと考える。

今回紹介したインバータ搭載型スクイズポンプを通して、より一層くらしやすい環境をつくり、また災害に遭われた地域の早期復興に少しでも貢献できれば幸いである。今後、現場での使用において、より安全でより使いやすくを目指し､更なる改良を進めていきたいと考える。

写真1　MM106YV



二相ステンレス製缶 立軸可動羽根ポンプ

株式会社 荏原製作所
室蘭技術室　製品技術第一グループ
豊田　耕司

1．はじめに

近年、海水用ポンプとして耐食性が高く、LCC（Life Cycle Cost）に有利な二相ステンレス製缶製ポンプの需要が伸びてきている。

この度当社は、海水取水用の二相ステンレス製缶可動羽根ポンプを納入したので、ここに紹介する。

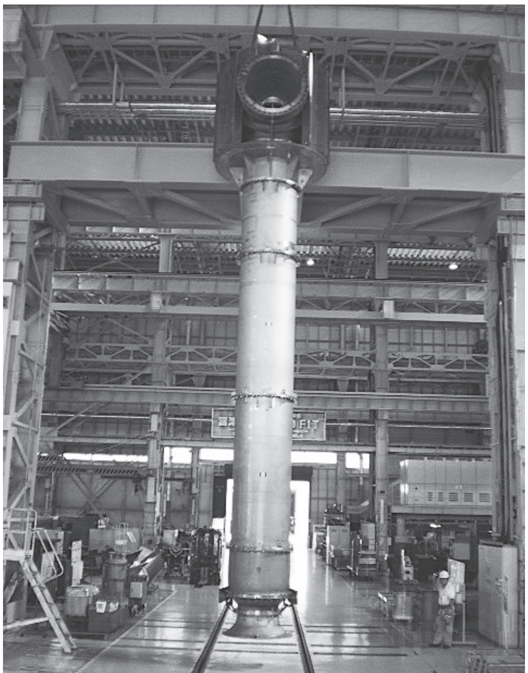


写真１　口径φ1,100mm立軸可動羽根斜流ポンプ

2．製品の概要

型　式：立軸可動羽根斜流ポンプ
口　径：φ1,100mm
吐出量：3.1m³/s
全揚程：16m
出　力：650kW
材　質：二相ステンレス（接水部）
　　　　一般構造用圧延鋼材（大気部）

3．製品の特徴

⑴　羽根角度を任意に変えて性能を変化させることができるため、幅広い水量範囲で効率の良い運転が可能である。

⑵　二相ステンレスの材料強度及び製缶ケーシングの採用により、一般的な鋳物製ポンプと比較して機器質量の軽量化が可能であり、以下の点について期待できる。

①　積載質量上の輸送制限による分割出荷の回避及び輸送費並びに現地作業工数の削減。

②　据付作業及びメンテナンスに要する移動式クレーンの小型化。

③　土木構造物（ポンプ基礎）への負荷減少。

⑶　接水部の塗装が不要であり、メンテナンス頻度を減らすことが可能である。

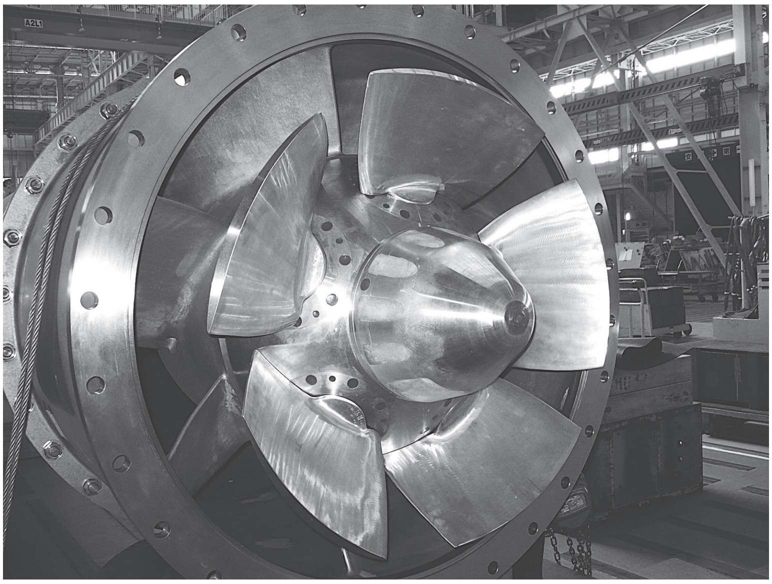


写真２　可動羽根

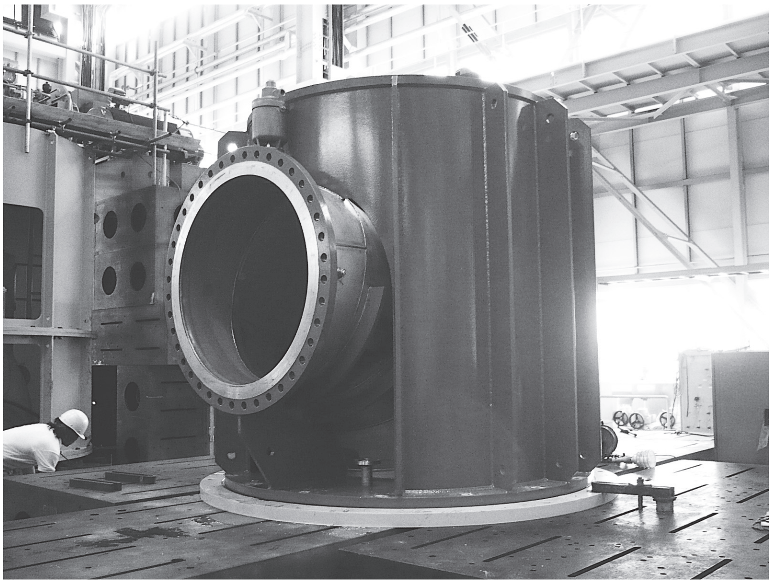


写真３　製缶ケーシング

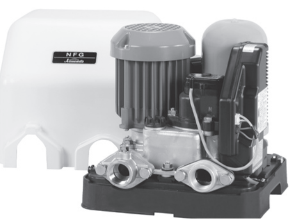
⑷　製缶材料のため、鋳物製に比べ致命的な素材欠陥の発生が少なく、また補修も容易なことから、素材廃却率を低く抑えることができる。

⑸　製缶製ポンプは、鋳物製ポンプと比較して原材料生成工程と生産工程における環境負荷が60～65％程度小さくなる傾向にある。

４．おわりに

上記の通り、LCCに有利な二相ステンレス製缶製ケーシングに、ランニングコストが有利な可動羽根装置を組み合わせることで、より一層のトータルコスト削減を図ることが可能である。

今後とも、様々な客先の用途に応じて、コストと環境に配慮した製品の提案、製作を進めていく所存である。



特殊用途向け 小型自動給水ユニット

株式会社 川本製作所
岡崎工場　技術部　設計三課
佐渡島　茂

1．はじめに

当社では、従来より特殊用途向けとして海水用の小型自動給水ユニットや自吸式ポンプ等多くのポンプ製品を市場へ提供している。この度当社では、実績のある家庭用の小型自動給水ユニットをベースに、精密工業用品や医療機器の洗浄水に使われる純水等の種々の取扱液に対応するため、ステンレス等グレードの高い部材を採用し、ユーザの求める水質を供給できるよう様々な場合を想定した小型の自動給水ユニットを開発したので、その概要を紹介する。

2．特長

⑴　種々の液質に対応可能な材料採用

ステンレス材の採用…錆に強く、高耐久性で清潔
ケーシング、ケーシングライナ、主軸、フランジ等に使用

樹脂材の採用…………高耐食性で軽量
インペラ、センサ部等に使用

フッ素ゴムの採用……優れた耐酸性、耐摩耗性
Oリング、パッキン、メカニカルシール、センサ部等に使用

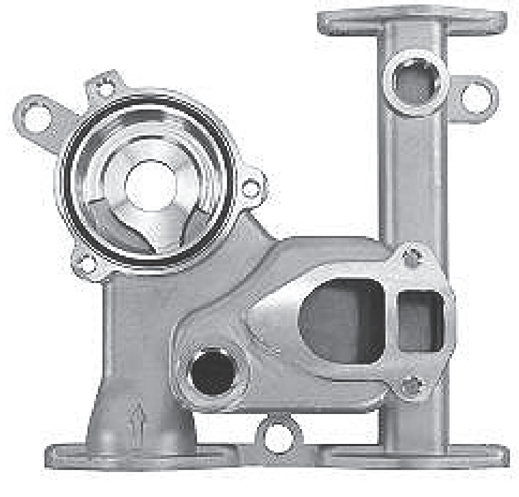


写真１　ステンレス製ケーシング、ケーシングライナ

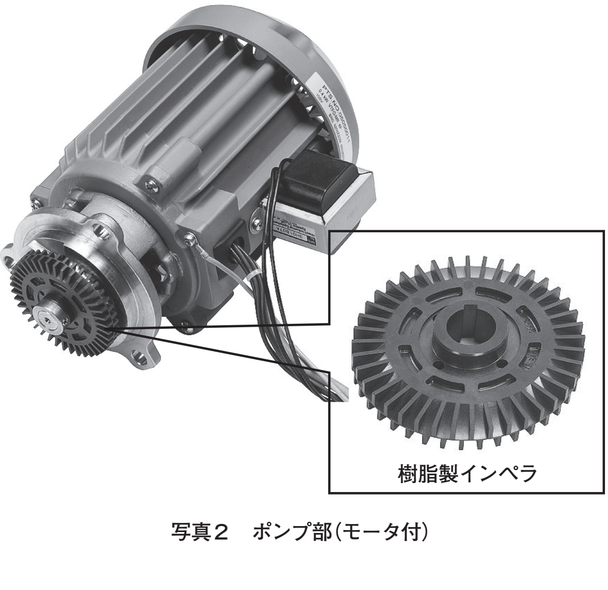


写真２　ポンプ部（モータ付）

⑵　**オールインワンユニット**

ポンプ部、制御部をユニット化しており、コンパクトなため、様々な機器に組込可能な構造とした。また、配管接続するだけで、電源投入すれば容易に自動給水ができる。

⑶　**信号出力端子台内蔵（400W、750W品のみ）**

運転・故障信号の出力ができ、外部の監視盤等にて運転・故障信号の取得が必要な場合に接続可能とした。

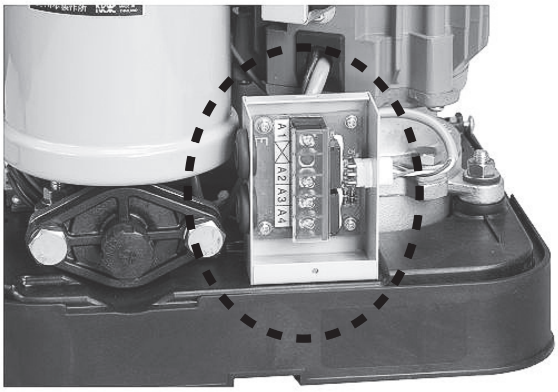


写真３　信号出力端子台

３．標準仕様

表１　標準仕様

制御方式	インバータによる吐出圧一定給水
運転方式	単独
設置場所	屋内・屋外（標高1,000m以下）
揚液	清水※０～40°（pH5.8～8.6）
吸込条件	吸上全揚程　－８m～流れ込み５m
ポンプ（材料）	縦型カスケードポンプ インペラ：樹脂（PPS） 主軸：接液部SUS304 ケーシング：SCS13
モータ	KPMモータ（全閉外扇屋内形）
出力	150～750W
電源	単相100V（150～400W） 三相200V（400W、750W）
信号出力端子台	内蔵（400W、750Wのみ）

※腐食性のある液質にて使用する場合、ポンプ使用材料に思わぬ腐食が発生したり、他の機器に影響が生じる場合があるため、十分にご検討の上、使用することを推奨する。

４．おわりに

今後も、いち早くニーズに対応した特徴ある製品をリリースするのはもちろんのこと、高品質で信頼性が高く、環境負荷の低減に配慮した製品開発に取り組んでいく所存である。

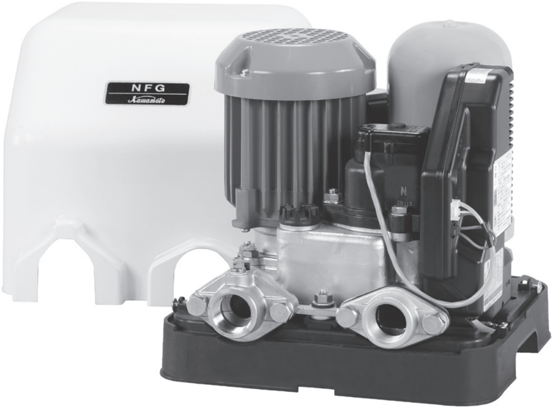
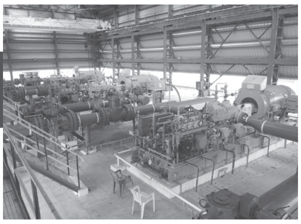


写真４　特殊用途向け小型自動給水ユニット



原油圧送ポンプ

株式会社 電業社機械製作所
水力機械設計部
技監　石橋　正之

1．はじめに

近年、インドでは人口増加と経済成長による燃料の需要増加に伴い、石油精製各社が消費地近くの精油所の新設／増強に取り組んでおり、こうした精油所に原油を圧送するポンプの需要は増えている。また、この種のポンプは原油だけではなく精製された軽油や灯油等、民生用製品の消費地への輸送にも利用される。

昨年までの本誌の風水力機械特集号において、洋上プラットフォームに設置されるポンプ、精油所に設置されるリアクターフィード用及びチャージ用高温・高圧ポンプを紹介した。今回は、原油を洋上の採掘場所から陸上まで、あるいは海岸部から内陸の精油所まで圧送する原油圧送ポンプについて紹介する。当該設備は、パキスタン国境に近いインド西部の港湾からインド内陸の新設精油所に向けて、1,000km以上の距離を途中１ヶ所の中継ポンプ所を経て原油を圧送するものであり、国際入札の結果受注したものである。

2．ポンプ仕様

原油圧送ポンプの仕様を表１に、構造を図１に示す。

表１　原油圧送ポンプの仕様

構造 （API610 type）	BB3（水平２ツ割） 横軸６段ポンプ
吐出量（m^3/h）	712
吐出圧力（MPa）	9.0
回転速度（min^{-1}）	2,988−2,689
定格出力（kW）	2,650
取扱流体	CRUDE OIL
液温（℃）	35
適用規格	API610 第８版
台数（台）	6

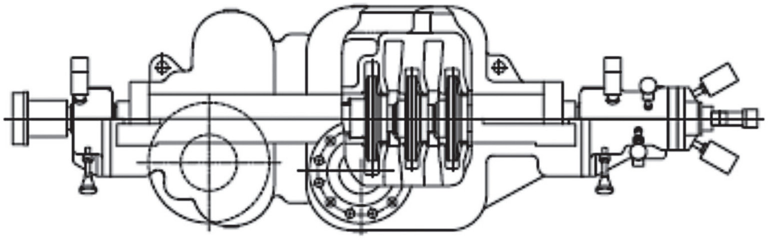


図１　ポンプ構造

3．ポンプの特長

① 最大の特長は高効率である。

インペラ、ケーシング流水部の形状について、CFD解析を行い最適化することにより、客先保証値を上回る世界最高水準のポンプ効率を得ることができた。

② 重要部品である軸受、モータ巻線、メカニカルシールには振動・温度・漏洩等のセンサを設置し、運転状態の時系列監視を可能にした。

③ 回転系はAPI610に基づきLateral AnalysisとTorsional Analysisを行い、減衰係数を評価し、また固有振動数との離調確保を行った。

④ ポンプ内部摺動部にはPEEK材を用い、接触によるかじりつきのリスクを低減した。

4．電気・計装設備

原油圧送ポンプにおける電気・計装設備はポンプメーカの所掌である。システム構成を図２に示す。

今回の設備は、CONTROL ROOMに設置するUnit Control Panel及びVibration Monitor、ELECT. SUB STATIONに設置するCommon Drive Logic Panel及びVariable Frequency Drive Panel、機側に設置するLocal Control Stationで構成される。

(1) Unit Control Panel（UCP）

UCPは、原油圧送ポンプ及び関連補機等の制御・計装回路を内蔵し、盤面に取り付けたタッチパネルで、機器の稼動状況・各計測値の確認及び運転／停止操作が可能である。

制御にはProgrammable Logic Controller（以下、PLC）を使用し、操作制御の核となる役割を担っている。このため、PLCは２重化されており、設備の信頼性向上を図っている。

(2) Common Drive Logic Panel（CDL Panel）

本設備の大きな特徴として、３台のVFDと３台のポンプを任意の組み合わせで運転することができることにある。

CDL Panel は、電源系統の切替回路の制御と、VFDとUCPの組み合わせ選択を行う回路を有している。制御回路にはPLCを使用しており、UCPと同様に２重化されている。

(3) Variable Frequency Drive Panel（VFD Panel）

VFD Panel は、電動機用高圧インバータを内蔵しておりポンプの回転数制御が可能である。

(4) Vibration Monitor

ポンプ及び電動機に取り付けたセンサ（振動・温度・回転速度等）からの信号は、各UCPに取り付けられた

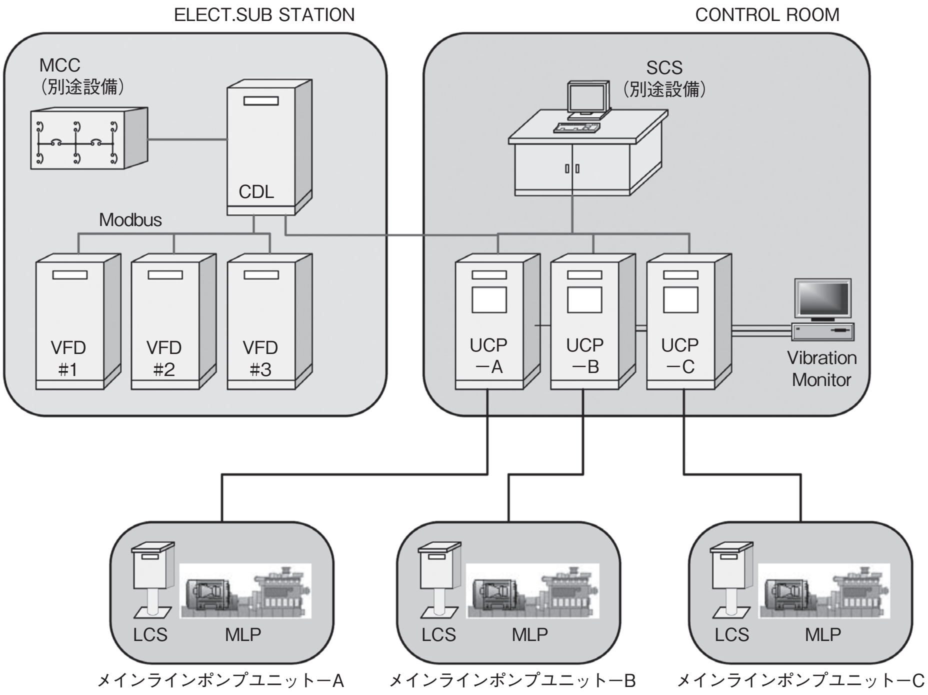


図２　システム構成図

Vibration Monitorで信号変換され、Ethernetを介して振動監視用モニタ装置に情報が集約される。また、各種信号のデータ解析及びトレンドデータの蓄積が可能である。

(5) Local Control Station（LCS）

LCSは原油圧送ポンプの近傍に設置され、ポンプ設備の単独運転・停止操作、非常停止釦等を備えた機側操作盤である。構造はアルミダイキャストのボックスを組み合わせて製作されており、耐圧防爆仕様に対応している。

5．工場試運転検査

工場試運転において保証効率を上回る高効率を達成したことを確認した。更に、機械、電気、計装すべての機器は実機を用いて現地と同じ組み合わせで健全性を確認した。写真１に当社工場におけるポンプの据付状態を示す。

6．おわりに

成長を続けているインドでは、OIL&GASの需要増加が今後も見込まれる。原油の採掘から精油所までの圧送、精油所での製品精製、更に生産された石油製品の消費地への輸送という一連の流れの各所で当社ポンプは活躍している。

高い信頼性と高効率という自社の強みをより一層推し進めることで顧客の期待に応えていく所存である。

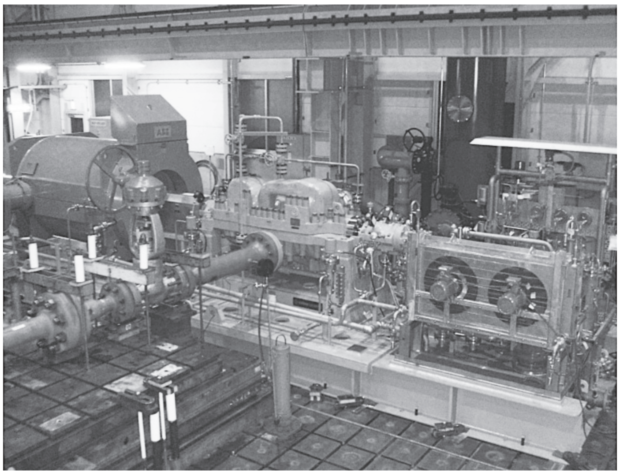


写真１　工場据付状態

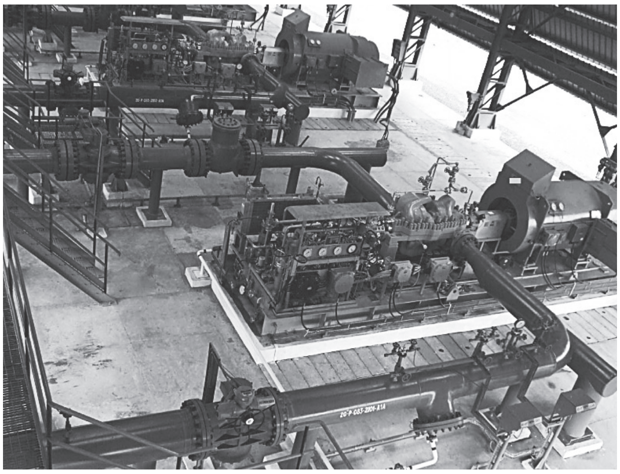
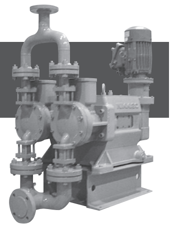


写真２　現地据付状態



脈動調整機構付往復動型無脈動定量ポンプ

日機装株式会社
東村山製作所
技術第一部　レシプロ設計グループ
リーダ　佐藤　秀明

1．はじめに

往復動型定量ポンプは、古くから高精度の計量目的で使用されてきた。通常の往復動型定量ポンプの吐出波形は、正弦波状の脈動を持っている。その中で、定量性かつ無脈動を求められるフィルムコーティング用途等に、２連以上のシリンダの合成吐出波形が無脈動となるように特殊設計された、往復動型無脈動定量ポンプが使用されてきた。

近年、プロセスの高圧化やフレキシブルな生産量変更による多仕様点等により、脈動をより小さく、広い範囲で保つことが求められてきた。これら市場の要求に対して、新たな機構を取り入れ対応した、当社２連往復動型無脈動定量ポンプについて紹介する。

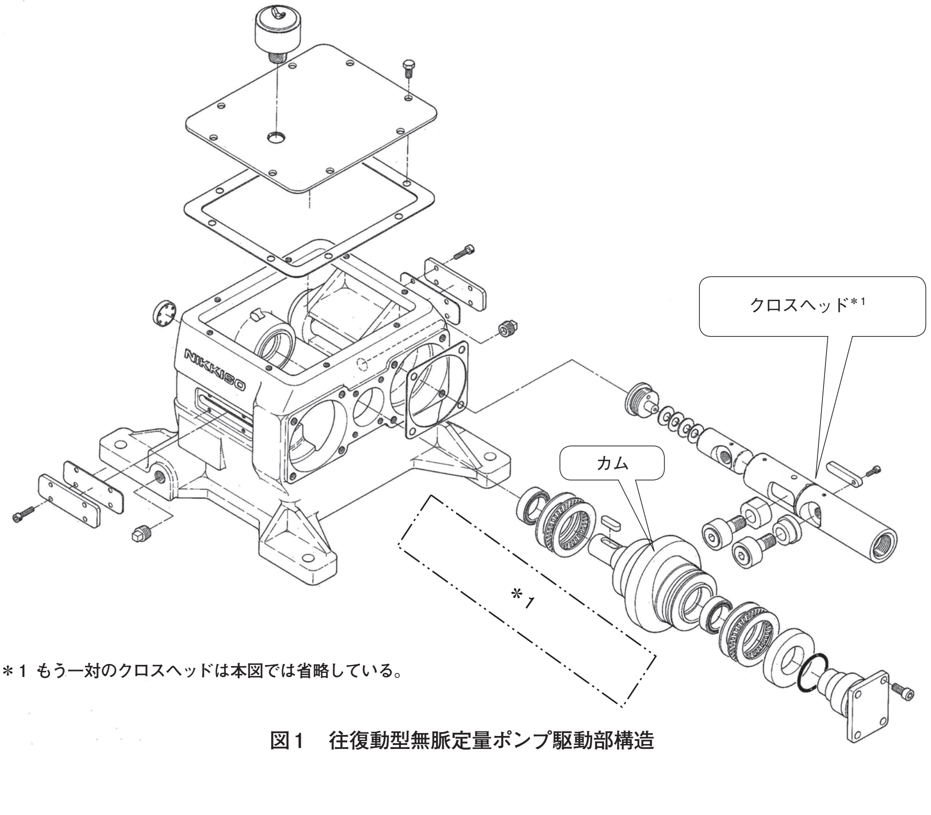


図１　往復動型無脈定量ポンプ駆動部構造

2．2連往復動型無脈動定量ポンプ構造

往復動型定量ポンプの場合、流量はプランジャの断面積と移動速度の積となる。２連往復動型無脈動定量ポンプにおいて、それぞれのシリンダのプランジャ速度変化を、加速度一定増加、速度一定、加速度一定減少と３種類の速度変化で構成すると、２シリンダの合成波形は一定（無脈動）になる。しかし、実際には、駆動系の誤差（遊び）や液体の圧縮性による損失により、目論んだ理論波形から実吐出波形が逸脱し、シリンダの切り替え部分に流量瞬間的な低下（脈動）が見られる。

これら損失を埋めるべく、図２のようにそれぞれのシリンダの吐出開始直前に瞬間的な低下を補う流量補正を行っている。しかしながら、あらかじめ設定された補正

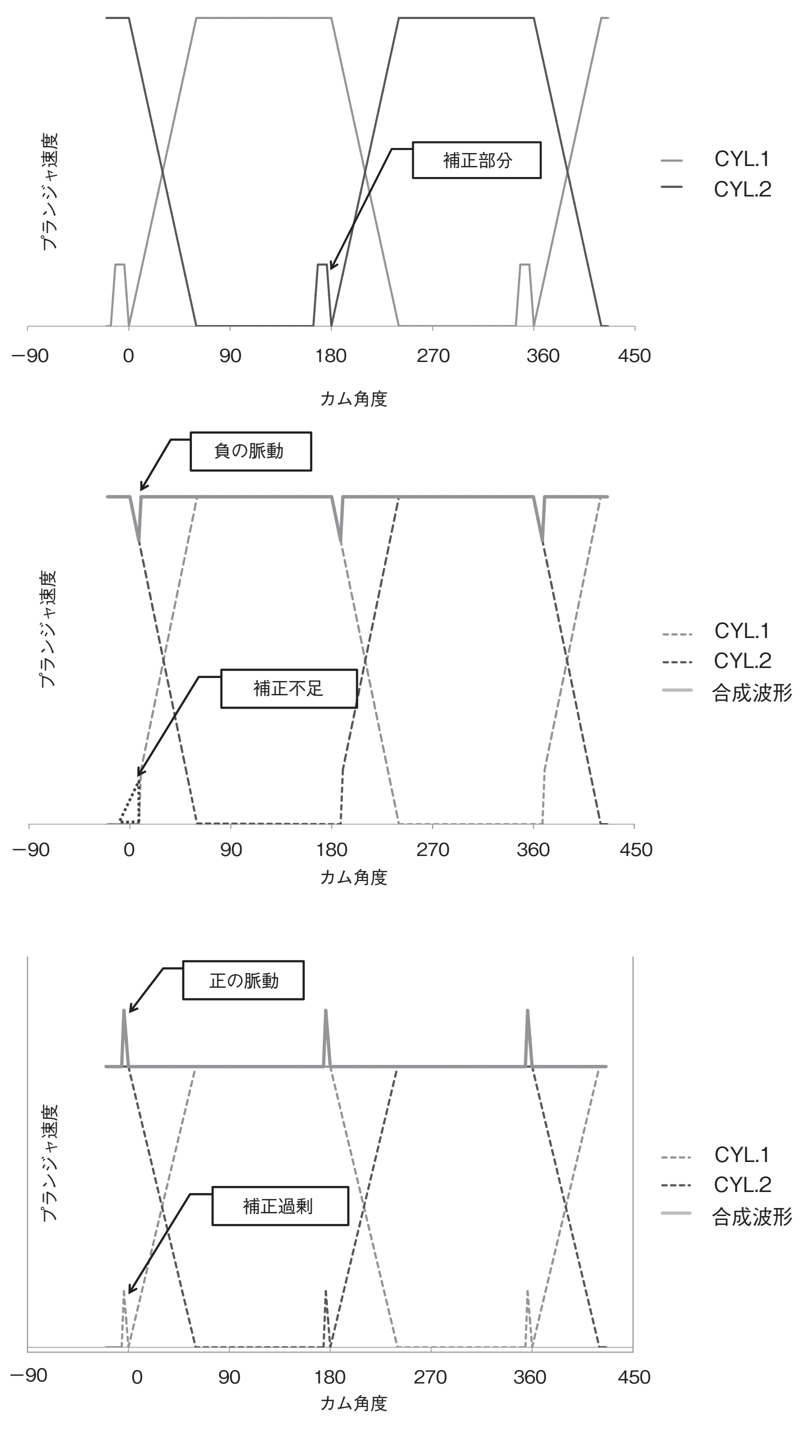


図２　２連無脈動ポップの流量波形

量より、瞬間的な流量損失量が大きくても、あるいは小さくても、結果として脈動が発生してしまう。あらかじめ適正な補正量を決めることは困難であり、また広い範囲で無脈動を実現することはできない。

3．脈動調整機構

仕様点の変化、特に圧力による理論波形から外れ、脈動が発生してしまうことに関して、あらかじめ見込まれる低下量に比べて大きな補正を持つ吐出波形となるようにプランジャ速度変化を設計することが必要である。しかし、このままであると、大きすぎる補正による正の脈動が発生してしまうため、その補正量による過剰な補正吐出量を吸収する機構が必要となる。

脈動調整機構は、内部にあるピストンが上下することにより、余剰補正量を吸収できる構造となっており、補正量が大きい場合には、ピストンの上下量を増加させ、補正量が不足するときには上下動を減少させることにより、その運転仕様点での補正量を適正に保つ役割を持たせている。その結果、仕様点に合わせ、補正量を調整できることとなり、今までにない広い仕様範囲において脈動を抑えることに成功した。図３に補正機構の概略図を、図４に調整例を示す。

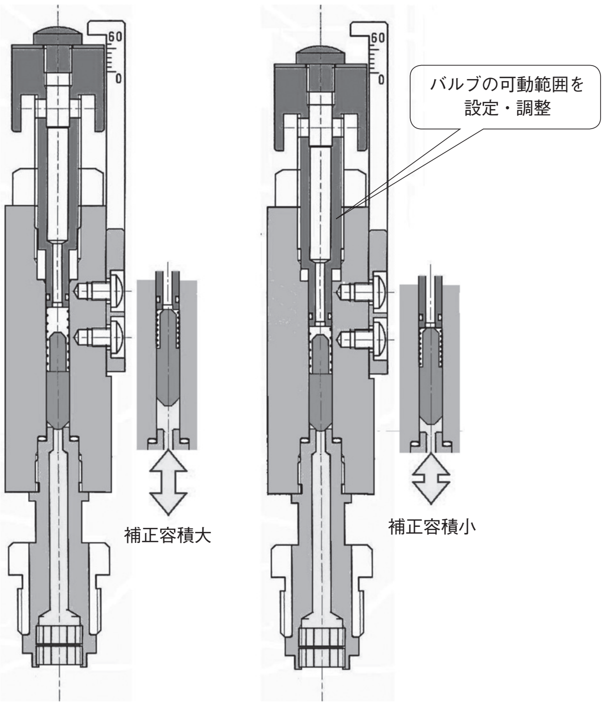


図３　脈動調整機構略図

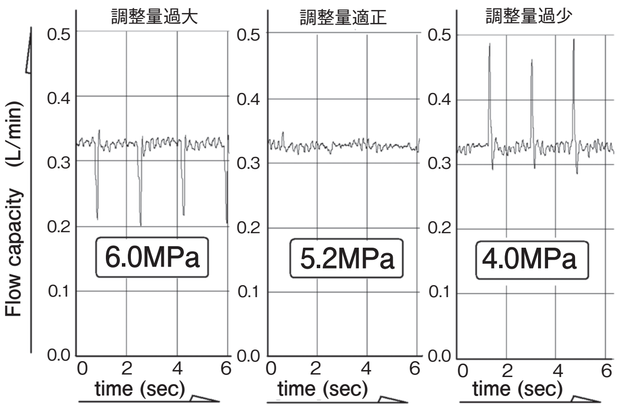


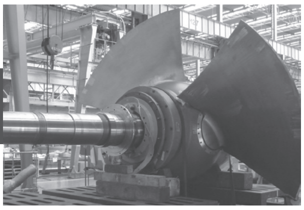
図４　調整例

4．おわりに

定量性を極めるには、流量の損失をできる限り低減する必要がある。往復動型無脈動定量ポンプは、流量の損失を低減すればするほど無脈動へとつながる。このため、往復動型無脈動定量ポンプは究極の定量ポンプとも言える。今後とも市場の要求に合わせた高性能の定量ポンプを提供していく所存である。

＜参考文献＞

小西義昭「往復動型無脈動定量ポンプの更なる脈動低減」、『産業機械』No.698、2008年、pp.56－58



中華人民共和国／北部地域の水不足解消
〜南水北調プロジェクトへの参画

株式会社 日立プラントテクノロジー
社会・産業システム事業本部　ポンプ・送風機技術本部
主任技師　**大西　剛史**

１．はじめに

中華人民共和国（以下、中国）北部地域は慢性的な水不足が深刻である。

その解消のため、比較的豊富な水資源を持つ中国南部地域から北部地域へ送水する大運河事業「南水北調プロジェクト」が2002（平成14）年より着工された。

「南水北調プロジェクト」の名称は、南（長江流域）の水をもって北（北京を中心とした北部主要地域）の水不足を整えるという意味に由来し、水量の豊富な長江（揚子江：流出量約9,600億m³/年）から東線（長江下流から取水）、中線（中流の丹江口ダムから取水）、西線（長江上流から取水）の３ルートにより、北京市、天津市等の北部主要地域に送水する世界有数の送水プロジェクトである。

中でも、東線プロジェクトにて建設中の運河は長江（中国揚子江）から天津、山東半島に及び、送水距離は約1,150km、うち南側651kmにおいてはポンプによる

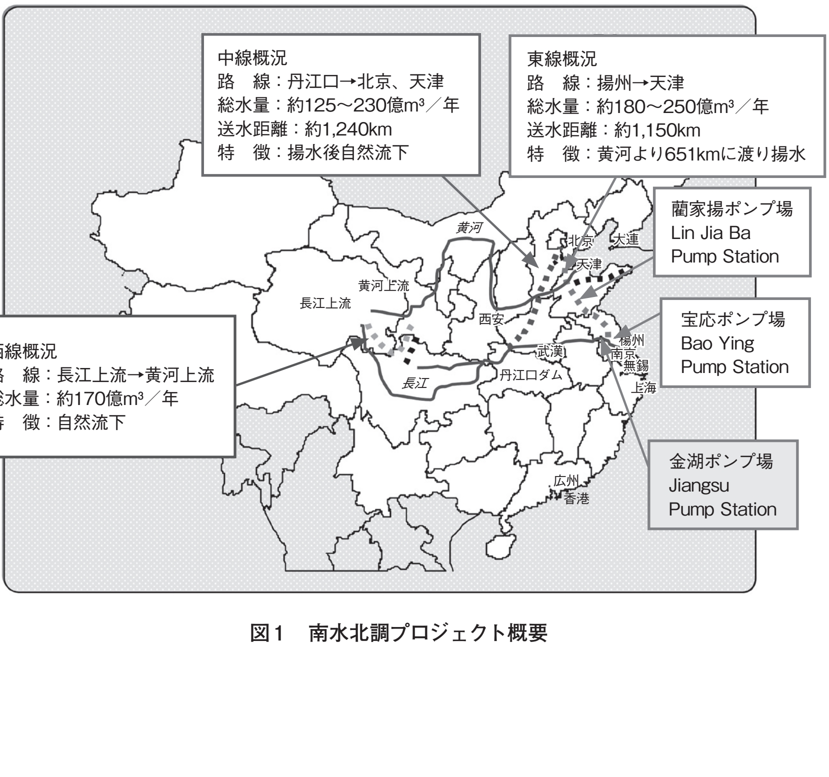


図１　南水北調プロジェクト概要

揚水が必要な区間であり、当社、並びに当社グループである日立ポンプ製造（無錫）有限公司は、このプロジェクトにおいて基幹となるポンプ設備をまとめることで貢献している。

2．南水北調東線プロジェクトへの取り組み

前述の通り、「南水北調東線プロジェクト」において、重要設備の一旦を担うポンプには、送水量変化対応のためのポンプ流量調整機能が求められる。当社は過去国内外に納入した実績から、羽根角を変化調整させ、ポンプの運転水量調整、並びに省動力化を図れる可動翼ポンプを提案、受注、納入してきた。

2005（平成17）年に本プロジェクトの最初のポンプである宝応ポンプ場向け可動翼斜流ポンプ３台（総送水量100m³/秒）を完成させ、2009（平成21）年には日立ポンプ製造（無錫）有限公司との合作により、藺家堤ポンプ場向けチューブラ式可動翼軸流ポンプ４台（総送水量100m³／秒）を完成させた。

同プロジェクトにおいて、2010（平成22）年に日立ポンプ製造（無錫）有限公司が受注した金湖ポンプ場向け可動翼チューブラポンプは、当社と合同で製作、2012（平成24）年４月に引き渡しを完了し、現在現地にて据付中である。

特筆すべき技術課題は、以下の３点であった。

① プロジェクトの後期に当たる金湖ポンプ場向けポンプに対しては、より高い性能を要求されるものであった。

② 設計全揚程が2.45mと低揚程であり（水路を含めた性能保証であった）、水路損失の低減、並びに当社ポンプモデルとマッチングした水路形状の最適解を求めることが、高効率達成のための重要なファクターであった。

③ 近隣（宝応湖）地区と連動した洪水排水運転対応のため、洪水時運転全揚程4.7mにおける排水も可能とする必要があった。

表１　金湖ポンプ場の主ポンプ仕様

型式	可動翼軸流チューブラポンプ
口径	φ3,350mm（羽根車外径）
吐出量	37.5m³/秒
全揚程	2.45m（揚水）、4.7m（排水）
回転速度	115min^{-1}
原動機出力	2,200kW（同期電動機）
台数	５台

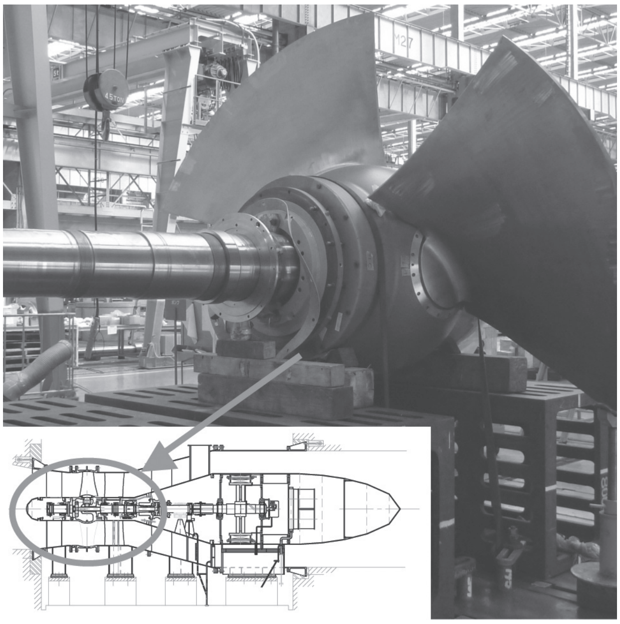


図２　金湖ポンプ場向け可動翼ポンプロータ

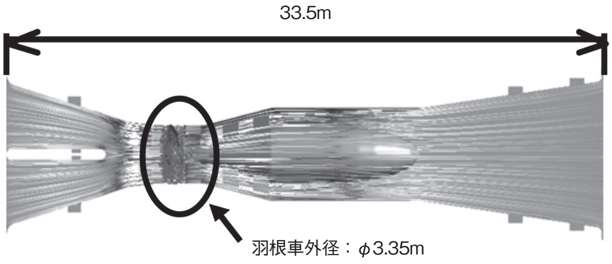


図３　金湖ポンプ・水路形状（CFD解析モデル）

これらは、当社が持つ高比速度可動翼チューブラポンプモデルの採用と、CFD解析による吸込水槽から吐出水槽までの流路全体の最適設計により実現した。

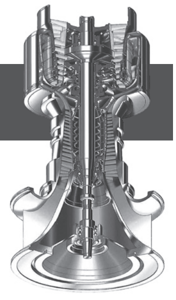
3．おわりに

今回は、中国における大規模水資源利用プロジェクトへの参画を紹介した。

ここでも、高効率で信頼性が高いポンプが求められ、当社はその要求に応えてきた。

21世紀は「水の世紀」と呼ばれ、全世界的に安全で安定した水の供給需要が急務となっている。

当社、並びに当社グループは今後もこのような市場のニーズに応えるため、高効率で環境負荷が小さく、信頼性の高いポンプを含めた最適システムを提案し、広く世界の水環境の発展に貢献していく。



ポンプ駆動用立型 ガスタービンパッケージ

三菱重工業株式会社
原動機事業本部　水・エネルギー部
開発グループ
グループ長　益田　将寛

1．はじめに

洪水時の河川水排水や下水雨水排水を目的とした排水機場のポンプ駆動用原動機として、冷却水を必要とせず、騒音・振動が小さく地域環境にやさしいガスタービンが約20年前から採用されはじめた。その後、約10年前には排水機場の省スペース化の観点から、原動機のコンパクト化のニーズがあり、ポンプ駆動用ガスタービンの立軸化機種が開発され、排水機場のコンパクト化に貢献してきた。

現在当社では、上記のニーズから開発した大型のポンプ駆動用原動機として適用できる2,400kW級の立型ガスタービンを製作しており、この概要を紹介する。

2．機器概要

本パッケージは、陸用のガスタービンに比べ、よりコンパクトである航空機転用型を立型配置することにより、出力軸を垂直方向としたポンプ駆動用立型のガスタービンパッケージである。主要目を表１に示す。

表1　主要目

機種形式	MGM3000V
ガスタービン形式	単純開放サイクル２軸式
圧縮機	軸流７段＋遠心１段
圧縮機駆動用タービン	軸流２段
出力タービン	軸流２段
出力タービン回転数	15,400min^{-1}
定格出力	～2,280kW（吸気温度37℃） ～2,400kW（吸気温度27℃）（注１）
燃料	灯油、軽油、（Ａ重油（１種１号））
燃料消費率	約370g/（kW・hr）（注２）
パッケージサイズ	L2.4×B2.5×H4.5
出力回転数	108～500min^{-1}（標準）
可変速度範囲	60～100％
起動方式	電気式
パッケージ重量	約29,000kg

（注１）出力条件　大気圧：920hPa、入口／出口ダクト損失：100/300mmAq、燃料：Ａ重油
（注２）定格出力の上限で使用した場合

３．構造

本パッケージは、遮音用のエンクロージャ内に立型減速機を据え付け、その真上にガスタービンを搭載する構造とし、潤滑油ポンプ、空冷潤滑油冷却器、潤滑油排油ポンプの補機もエンクロージャ内に装備する等、コンパクト化を図っている。

吸気サイレンサは、エンクロージャ上部に搭載され、ポンプ駆動装置設置スペース低減に寄与している。

図１にパッケージ内断面、写真１にパッケージ外観を示す。

４．特長・メリット

⑴　**環境にやさしい**

排ガス中のNOx、SOx等が少ない。

⑵　**冷却水不要**

エンジン、減速機潤滑油の冷却方式は空冷式で冷却水が不要である。

⑶　**高い信頼性**

航空機用として4,000台以上、舶用として500台以上の豊富な生産実績がある。これを陸用に転用した機種であり、信頼性が高い。

⑷　**短い起動時間**

航空機転用型のエンジンであり、急速起動が可能である（２分以内）。

⑸　**軽量・コンパクト**

航空機転用型で、軽量・コンパクトである。

⑹　**片持ち支持構造**

エンジンが片持ち可能なことから立型化に最適で、運転時のエンジン熱膨張拘束がない。

⑺　**２軸式**

クラッチが不要で､部分負荷での効率が良好である。更に、始動時の外部必要動力は小さい。

⑻　**エンジン下方吸気、上方排気構造**

パッケージ内の温度上昇防止効果が高く、信頼性も高い。

⑼　**エンジン取り降ろし治具**

パッケージ内にエンジン取り降ろし用クレーンビームを設置できるように考慮しており、メンテナンスが容易である。

５．おわりに

当社が開発したMGM3000V形ポンプ駆動用立型ガスタービンパッケージは、これまでに８台の製作実績を有しており、更に、現在１台が工場運転を完了し出荷段階にある。引き続き、信頼性が高く、軽量・コンパクト等、本ガスタービンパッケージのメリットを活かし、大型ポンプの駆動用原動機として適用を図っていきたい。

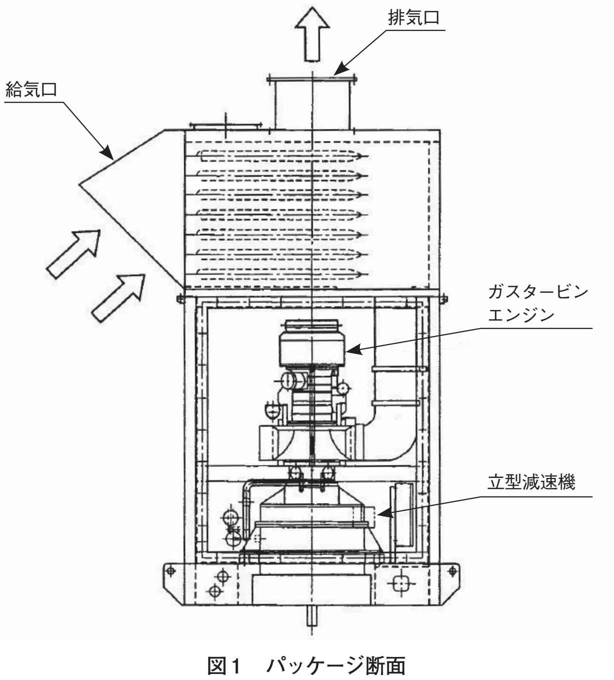


図１　パッケージ断面

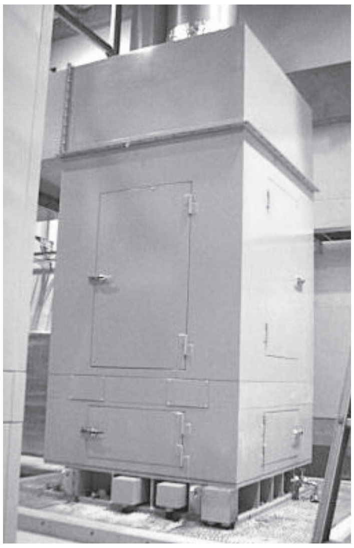


写真１　パッケージ外観

ケミカル流体用カートリッジ式メカニカルシール

イーグルブルグマンジャパン株式会社
技術本部
本部長　高橋　秀和

1．はじめに

酸、アルカリや塩類等のケミカル流体には、一般的にアウトサイド形メカニカルシール（以下、アウトサイドシール）が用いられる。アウトサイドシールとは、シール端面の内周側に流体があり、「漏れ方向がシール端面の内側から外側（アウトサイド）」となる構造のメカニカルシールを言う。一般的に回転形・アウトサイドシールが使用され、大気側のシール端面近傍に清水を供給するクエンチングが実施され、シール端面の冷却と微少な漏出液の洗浄を行っている。

当社では、クエンチングを必要とせず、取り扱いが容易で、自在な装着性を持つケミカル流体用カートリッジ式メカニカルシールMA291R形を開発、実用化しているので紹介する。

2．構成と特長

図1に構造断面図を示す。本シールは、以下のような構成と特長を持つ。

⑴　**アウトサイド・静止形**

ピン類やスプリング等のボリュームが小さい小物部品及び主要な金属構成部品をケミカル流体が介在しない大気側に配置している。スプリングを静止側に配置して作動させる静止形で追随性に優れている。

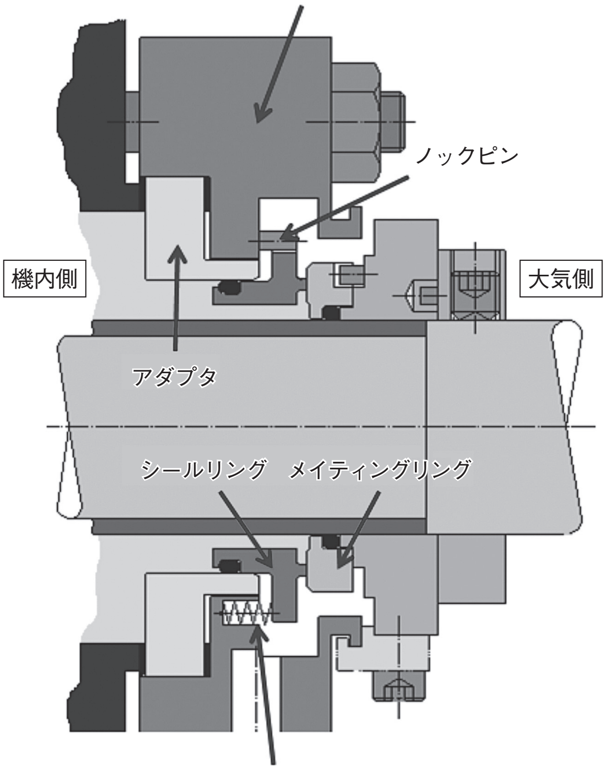


図1　ケミカル流体用カートリッジ式メカニカルシール

⑵　**接液部ノンメタリック構造**

撈動材はシリコンカーバイド同士か耐食カーボンとシリコンカーバイドの組み合わせ、ガスケットはPTFE製、Oリングは耐食性に優れたFFKM（パーフロロエラストマ）、FKM（フッ素ゴム）、EPDM（エチレンプロピレンラバー）を採用し、ケミカル流体に応じた耐食性を持たせている。シールカバーの接液部には、アルミナまたはシリコンカーバイド製のアダプタをはめ込み、耐食性を持たせている。

⑶　**作動用Oリング部の液溜まり極少構造**

作動用Oリング部の液溜まり部が極少で、スラリーが溜まりにくく、清浄な大気側内周面を動くので、作動性が優れている。

⑷　**スタフィングボックス外・装着形のコンパクト設計**

メカニカルシール本体及びシールカバーのみで一体化しているスリーブレス構造で、すべての構成部品をスタフィングボックスより大気側でコンパクトに構成している。

⑸　**シール端面低発熱設計**

シール端面を狭くして撈動発熱を極少とし、シール部の温度上昇を抑えている。

⑹　**強制空冷構造**

回転環が大気に曝されて回転するので、空冷される。

⑺　**密封環単体構造**

熱によるシール端面の歪み発生と経時歪みが抑えられるので、優れた密封性を保持する。

これらの特長により、取り扱いが容易で、ケミカル流体に対しても優れた密封性と耐久性を得ることができ、使用条件により無注水・無冷却化を実現することが可能となる。

3．ケミカル流体用カートリッジシール採用のメリット

⑴　**カートリッジシール化のメリットを享受できる。**

①　取り扱いが容易である。

②　機器への組込工数の削減ができる。

③　メカニカルシールの組立誤りがない。

⑵　**無冷却仕様の適用範囲内でクエンチングが不要となる。**

①　節水ができる。

②　クエンチ水管理が不要となり、日常点検やバルブ操作から開放される。

③　クエンチ水の処理が不要となり、莫大な中和用の薬品代が削減できる。

④　クエンチ配管が不要となり、機器の回りが単純化できる。

⑤　機器の周辺を乾燥でき、塗装はがれや発錆を防止できる。

⑶　**シール端面の摺動による摩擦損失が小さいので、節電ができる。**

4．適用

化学プラントや各種プラントのケミカルポンプに多くの実績を上げている。

⑴　**無冷却の場合**

最大周速10m/s、最大適用圧力0.3MPa

⑵　**冷却する場合**

最大軸周速10m/s、最大適用圧力0.7MPa

災害による断水時にも運転可能な無注水メカニカルシール

株式会社 タンケンシールセーコウ
技術部　技術課
係長　永田　圭介

1．はじめに

近年、多くの下水処理場や下水中継ポンプ所で無注水メカニカルシール（以下、無注水シール）が採用されてきている。それまでは軸封部と言えばグランドパッキンが多く採用されていた。また、メカニカルシールであっても注水型が主流であった。これらの軸封は摺動箇所の焼き付き防止のために注水を要しており、供給用の水源が必須になっていた。これに対し、当社の無注水シールでは文字通り注水が不要となり、その利点が注目されるようになった。

この無注水シールは1996（平成８）年に開発・製品化に成功し、当社では現在までに多くの無注水化の実績を積み重ねてきた。本稿では、その実績を基に、軸封部の無注水シール化のメリットや技術的な特長について紹介する。

2．無注水シールのメリット

無注水シールのメリットは主に以下の４点がある。

⑴　**緊急事態への対応**

阪神・淡路大震災の際に、清水の供給が遅れ、注水型シールを搭載した下水処理ポンプを稼働できなかったことが教訓となり、無注水シールへの関心・ニーズが高まった。無注水シールは断水等の不測の事態が生じてもポンプの運転を継続することができる。

⑵　**注水コストが不要**

注水方式による水の消費量を毎分３リットルとすると、年間の総使用量1,500m^3に達する。1 m^3当たり400円の場合、ポンプ１台当たり年間60万円のコストがかかっていたことになるが、軸封部の無注水化によって削減することができる。注水源を上水に求める汚水中継ポンプ所では、無注水シール化によるコストメリットが顕著となる。

⑶　**設備・メンテナンス等のコスト低減**

注水に必要な配管工事や電気計装関連の設備費及び維持管理費が不要となる。

⑷　**水処理効率の低下防止**

注水による希釈がないため、水処理効率の低下を防止できる。

3．無注水を可能にする技術

当社のメカニカルシールが無注水で運転できる技術的な特色として、次の３項目が挙げられる。

⑴　**特殊摺動材**

ポーラスSiC（特許1852216号）や当社製特殊潤滑カーボンを採用し、摺動発熱を低減している。

⑵　**スプリング外部配置**

大気側にスプリングを配置することによって、下水

スラッジが詰まらないようにスプリングに触れない構造とすることで、シールの作動不良を防止し、注水による洗浄を不要にしている。

⑶　静止形構造

静止形構造にすることでシールに必要なシール面の直角度が確保されやすくなり、取付精度の狂いや運転中のポンプ軸の動きに対してシールの追従動作が少なくて済むことから安定性が高い。この効果でシール面圧を低下させた設計が可能となり、摺動による発熱が最小限に抑えられている。この静止形構造は作動不良が発生しにくい長寿命シールの基本構造となっている。

4．無注水化の技術を適用した製品の紹介

⑴　Split Master（スプリットマスター）

先行待機ポンプは洪水発生が予測された場合に発生の前から先行運転される。先行運転時のドライ運転を重視し対応可能とし、かつ、摺動材を分割したアウトサイド形シールとなっている。分割型でありながら、確実で容易な分解・組込を可能にしていることが特長として挙げられる。汚水ポンプにも適用が可能である。適用範囲は圧力0.4MPaG、周速10m/sである。

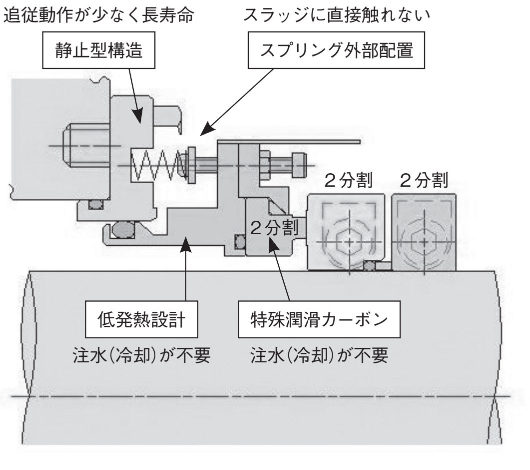


図1　Split Master断面

写真1　Split Master

⑵　AQシール（AQ＝Aqualess無注水）

摺動材分割のインサイド型シールで、アウトサイド形に比べて耐圧力が高いことから、高揚程水処理ポンプに最適な無注水シールである。適用範囲は圧力1.0MPaG、周速10m/sである。

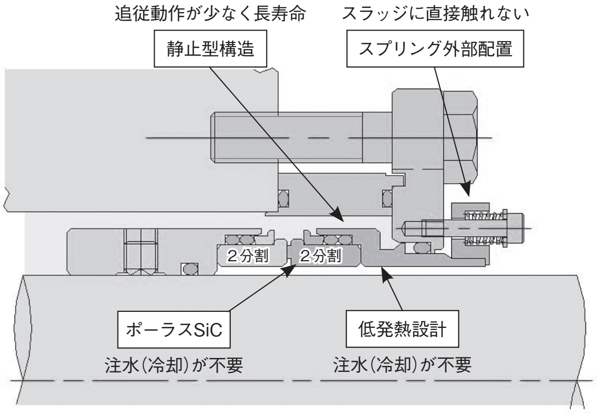


図2　AQシール断面

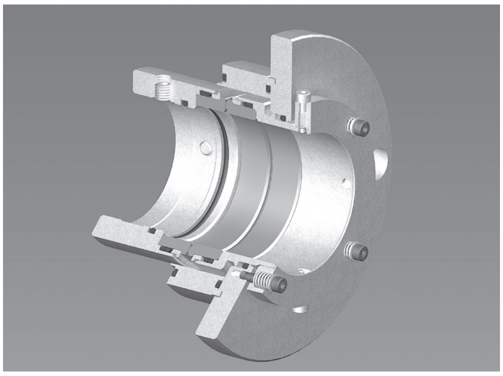
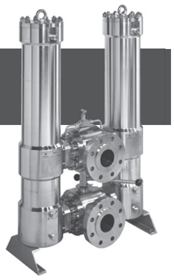


写真2　AQシール

5．おわりに

当社の無注水メカニカルシールは、日本各地の水再生や治水の現場で既に多数採用いただいている。昨今の状況もあり、注水がいらないということで、万一の際でも再稼働が容易になるメリットが再認識されている。本稿で紹介した無注水技術でこれからも水再生や治水の一端を担っていきたいと考えている。



オイル＆ガスフィルタ

日本ジョン・クレーン株式会社
Indufil 営業部
部長代理　重地　覚

1．はじめに

1990（平成２）年にオランダで設立され、2008（平成20）年より当社グループの一員となり、日本国内でも多くのコンプレッサ、タービンメーカに採用されているジョン・クレーンIndufilのオイル＆ガスフィルタ製品を紹介する。

2．独自のフィルタ設計

Indufilフィルタの本体はいずれも鍛造で、溶接部のない、とてもコンパクトな設計となっている。

全ての国際圧力容器設計規格に準拠しており、詳細の溶接認証が不要である。接続部分にはＯリングやバックアップリングを配置して完全なシーリングを実現し、ガスケット、ボルト等、接続部からの漏れに起因するトラブルを防いでいる。

また、フィルタに関連するベント、ドレン弁、フランジ接続部も様々なタイプを社内で独自生産することでバリエーションに富んだ製品構成を可能としている。

3．液体のろ過

Indufilの液体用フィルタは、主にオイルや水等、以下の機器用途に採用されることが多い。

・ガスタービン、蒸気タービン、ギアボックス、コンプレッサ等の潤滑油のろ過用途
・ガスタービン、インジェクション等、機器の冷却水のろ過用途

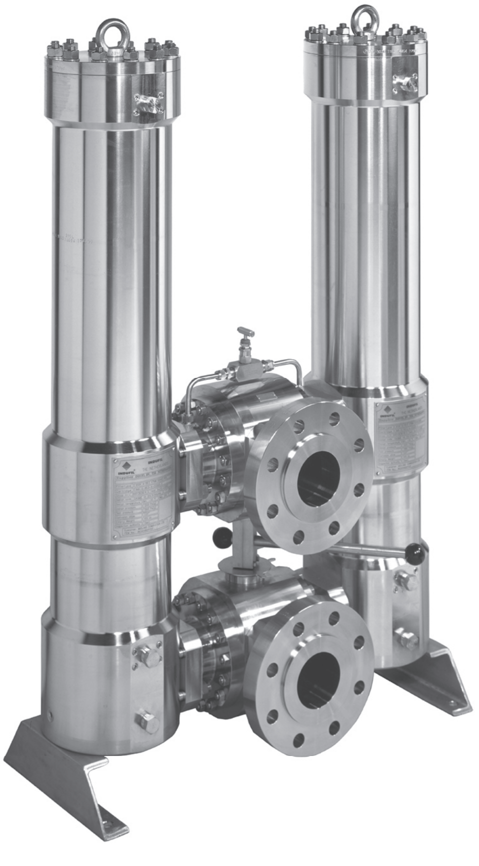


写真１　全て鍛造で構成される製品群

当社の液体用のカートリッジエレメントは高耐圧用途に特許取得しているタイプも取り揃えており（Patent No：102-1728）、API規格等全ての業界基準を凌いでいる。

・最小ろ過粒子：３μm除去率99.9％（β３＞1000）

写真２　オイルフィルタ用エレメント
(Patent No：102-1728)の製品

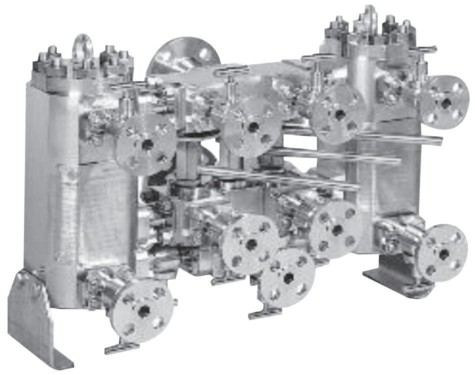


写真３　２重ブロック構造の切替弁を採用したシールガス用フィルタ
(Patent No：101-3330)の製品

４．シールガスのろ過

現在使用されているほぼ全ての遠心コンプレッサには、当社製品ラインアップでもあるドライガスシールを採用している。

このドライガスシールには清浄なドライガスが連続供給されて初めて適切に機能を維持することが可能となる。

当社のガスフィルタは下記の特徴を備えている。

・フィルタ本体の全ての接続部分に２重にOリングを配置することで、より安全設計となっている。

・特許を取得している二重ブロックの切り替え弁とブリード弁を採用し、切替誤作業を未然に防ぎ、安全に連続運転を維持することができる（Patent No：101-3330）。

・フィルタシステムとしてコントロールパネルまたはスキッド上にフィルタを配置し、ドレンタンク、レベルゲージ、切替スイッチ等をコントロールボックスに接続させることができる。

・最小ろ過粒子：１μm除去率99.9％（β１＞1000）

５．おわりに

本稿で紹介したオイル＆ガスフィルタ以外にも世界の主要な発電用ガスタービンに多く採用されている燃料オイルのろ過システムや、燃料ガスのろ過システムユニット等、フィルタ単体のみならず、独自のシステム製品も幅広く供給している。

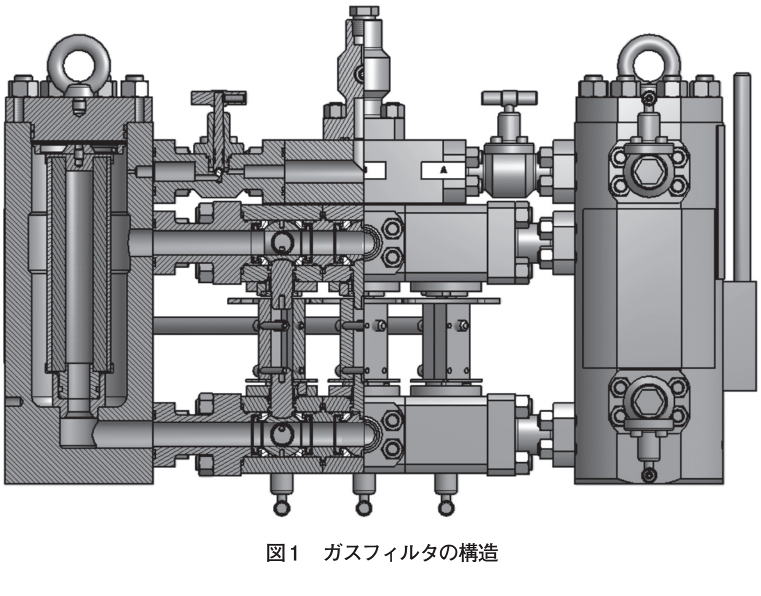
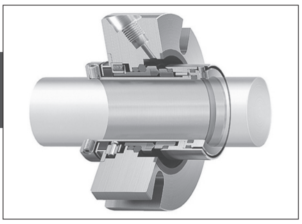


図1　ガスフィルタの構造



ピラーカセットスラリシール

日本ピラー工業株式会社
三田技術部　MS 技術グループ
課長　藤永 繁行

1．はじめに

メカニカルシールを選定するに当たり、特に選定に注意を要する流体に高濃度のスラリ液がある。

高濃度のスラリ液をメカニカルシールでシールする場合に問題となるのは、シール端面の早期摩耗や面荒れ、２次シール部やスプリング部にスラリが堆積・固着することによる作動不良が原因となり、多量漏れに至ることである。

通常メカニカルシールは、シール端面近傍の洗浄や冷却を目的にセルフフラッシングを行うが、取扱液が高濃度のスラリ液の場合、フラッシング液に含まれるスラリでメカニカルシール部材にエロージョンが発生することが考えられるため、セルフフラッシングは推奨しにくい。これらの問題を防ぐために最も有効であるのが、加圧式ダブルシールを採用するか、シングルシールを採用する場合はエクスターナルフラッシングの施行であるが、ダブルシールはシール構造が大型、高価になり、また機内圧よりも加圧した封液を供給する必要があるためメンテナンスコストが上がる。また、シングルシール採用時のエクスターナルフラッシングは取扱液が希釈されるのが不可の場合は施行できない。

このような背景から、高濃度スラリ液をシールする上での問題点を解決するコンパクトなカートリッジシールとして、ピラーカセットスラリシールを今回新たに開発したので以下に紹介する。

2．構造及び特徴

ピラーカセットスラリシールのシール概略構造を図２に示す。

ピラーカセットスラリシールの特長を以下に示す。

⑴　ISO・DIN規格に対応

コンパクトな設計になっており、ISO・DIN規格のポンプにそのまま装着が可能である。

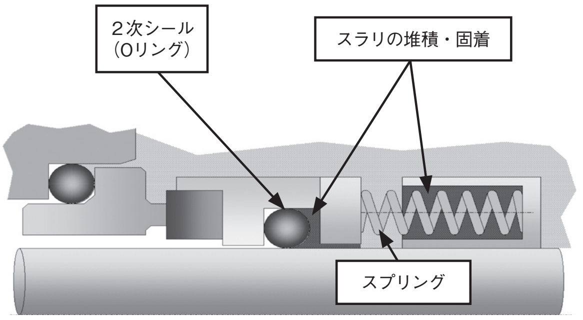


図１　一般的なメカニカルシールへの微粒子の堆積・固着のイメージ

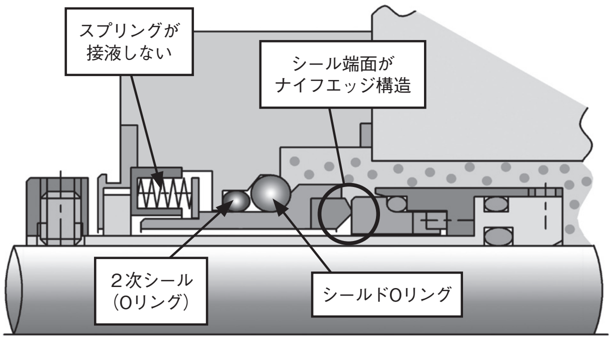


図２　ピラーカセットスラリシール概略構造

⑵　**カートリッジ式シール**

カートリッジ構造であるため、シールの取り付け・取り外しが容易であり、取り付けに特殊な技能を必要としない。

⑶　**静止形スプリング外装構造**

スプリングは接液していないのでスラリ堆積による作動性の低下を解消できる。

⑷　**摺動材はSiC同士の硬質材組み合わせ**

摺動材はSiC同士の硬質材組み合わせで耐摩耗性に優れており、高濃度スラリ液に適応している。また、シール端面はナイフエッジ構造を採用しており、スラリを噛み込みにくい特長がある。

⑸　**無給水（ノンフラッシング）で使用可能**

ナイフエッジ構造の効果によりシール端面での摺動発熱が少ないため、無給水（ノンフラッシング）で使用可能となり、以下のようなメリットが挙げられる。

①　フラッシング配管が不要である。その結果、フラッシングの圧力、流量、配管詰まり等の管理が不要となる。

②　エクスターナル流体が不要となり、その結果、取扱流体へのエクスターナル流体の混入がなくなる。

③　スラリを多量に含む流体をセルフフラッシングすることによる、シール部品のエロージョン発生の心配がない。

上記①～③の効果によりランニングコストの低減、周辺設備の簡素化が可能である。

⑹　**シールドOリング（特殊軟質Oリング）の採用**

従来のメカニカルシールでは高濃度なスラリ液の場合、2次シール部にスラリが堆積・固着し、シールリングの作動不良が起こり多量漏れに至っていた。

本メカニカルシールでは、2次シール部の接液側に配置したシールドOリング（特殊軟質Oリング）がスラリの2次シール部への浸入を防ぎ、またシールドOリング部にスラリが堆積しても、そのシールドOリング自身の軟質性によりシールリングが追随することが可能であり、メカニカルシールの作動性を低下させることがない。これらにより、良好なシール性能を維持することが可能となった。

3．適用範囲

適用範囲は以下の通りである。

圧力：0～1.0MPaG

周速：～10m/s

温度：－20～150℃

耐スラリ濃度：～30wt%

軸径：φ20～φ60

Oリング材質：NBR、EPDM、FKM、シリコンゴム

4．おわりに

今回紹介した「ピラーカセットスラリシール」を使用することで、様々なコスト削減に貢献できるだけでなく、これまで長年問題となっていた高濃度スラリ液特有の漏れを解決する手段のひとつとして一助となれば幸いである。

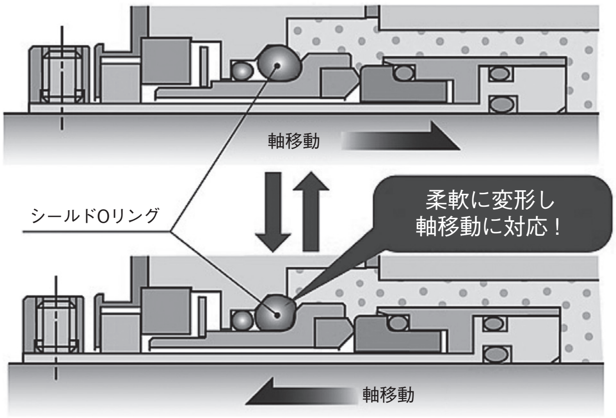


図3　シールドOリング追随イメージ

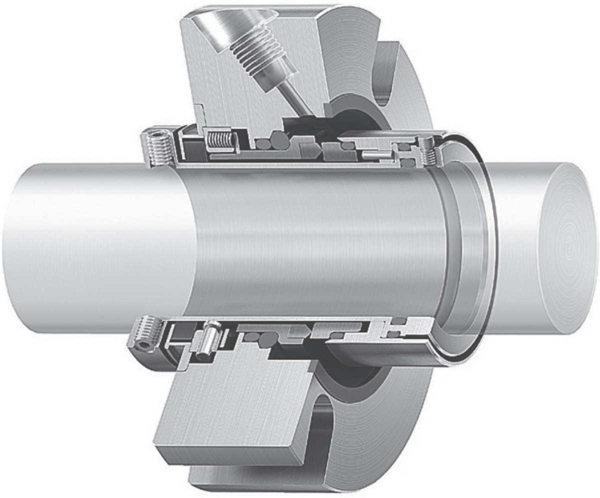
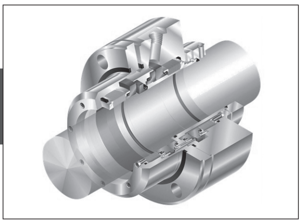


図4　ピラーカセットスラリシール断面構造



環境負荷軽減に優れた
高温ベローズガスバリアシール

日本フローサーブ株式会社
技術チーム
谷田　宏志

1．はじめに

ガスシールのパイオニアであるコンプレッサ用メカニカルシールで培われた空力学的運転、静止技術はプロセスポンプや他の回転機器へも適用することができ、エネルギー消費量、環境汚染対策、MTBR向上によるコスト削減等の有益性から幅広く利用されている。

リキッドシールのドライランニングは、一般的にメカニカルシールの寿命を急激に縮める要素のひとつであり、石油精製、炭化水素サービスにおける高温環境ではエネルギー消費量増加、シールフェイス磨耗、漏れによるコーキング等が問題になることも少なくない。

そこで、本稿はその高温下でドライガスシールの有益性を発揮することができる高温ベローズガスバリアシール「GTSP」を紹介する。

2．特長

① GTSP（図1参照）はバリアガスとしてスチームを使うように設計された、プロセスポンプ用加圧デュアルガスシールである。

スチームバリアガスは高温サービスに対して加圧デュアルリキッドシールの持つ使用オイルの温度上限、ガス混入バリア液の循環、バリア液の管理、高いエネルギー消費量等の問題に対して優位性を持ち、コーキング対策に有効である。また、極低温サービス、その他スチームが使えない場合には窒素ガスもバリアガス

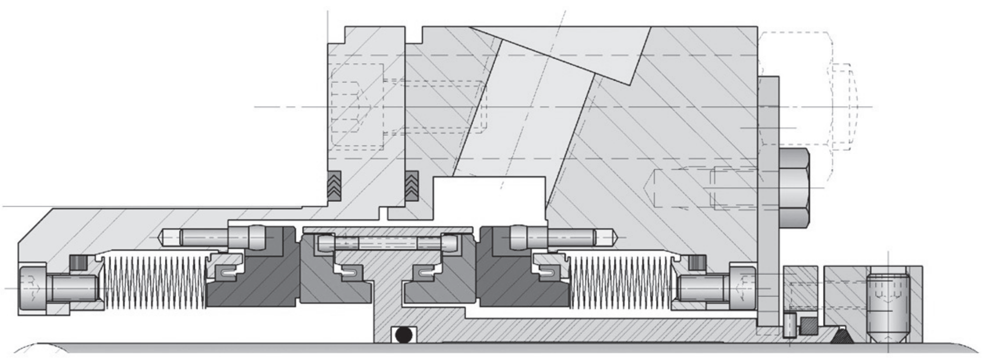


図1　GTSPシール

として用いることができる。

② レーザ加工によるWavy face（図２参照）は非接触状態でガスバリアフィルムを生成し、省エネルギー消費を実現する。また、この正弦曲線状のWavy face構造はシールフェイスの自己洗浄の働きを持っており、更に回転方向を選ばないため両持ポンプへの適用が容易である。

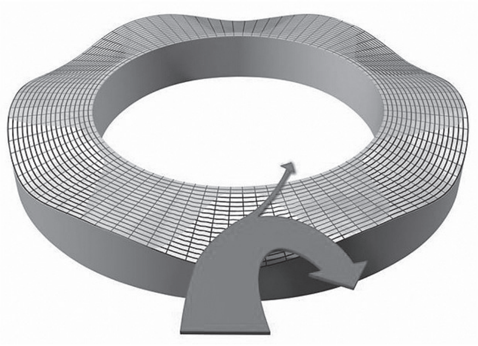


図２ Wavy face

③ 特許を取得したスプリング入りグラファイトシール（SEGシール）（図3参照）は異材の熱膨張差を吸収し、シールフェイスの平面性を保ち、バリアガスの漏れを最小限に維持することに貢献している。

図３ SEGシール

④ 高温で硫黄分を含んだサービスでの応力腐食割れに強いAlloy718 溶接ベローズを採用した。

⑤ GTSPシールはAPI 682 Type C（3NC-FF）認定試験要件を満たし、プロダクトの冷却なしで運転できるよう設計されている。また、ポンプウォームアップ、高温下での一時的な軸方向移動も許容するカートリッジシールである。

３．構成、仕様

⑴ **構成材質**

ベローズ：Alloy718

回転環：シリコンカーバイド

固定環：シリコンカーバイド

ガスケット：フレキシブルグラファイト

金属部品：316、Alloy C-276、416

⑵ **使用条件**

シールチャンバ圧力：０～19 BARG

バリア圧力：3.4～20.7 BARG

プロダクト温度：177°C Min.（スチームガスバリア使用時）、－73°C Min.（窒素ガスバリア使用時）、427°C Max.

シャフトサイズ：50.8～104.8mm（2.000 to 4.125inch）

４．おわりに

GTSPシールはHot oil、Gas oil、熱交換油、アスファルト等、高温環境にも対応したドライガスシールである。

環境負荷への優位性が既に認知されているドライガスシールの適用範囲を、このシールによって更に拡げ、高温アプリケーションの新しいソリューションとして環境負荷軽減に貢献できることを期待している。

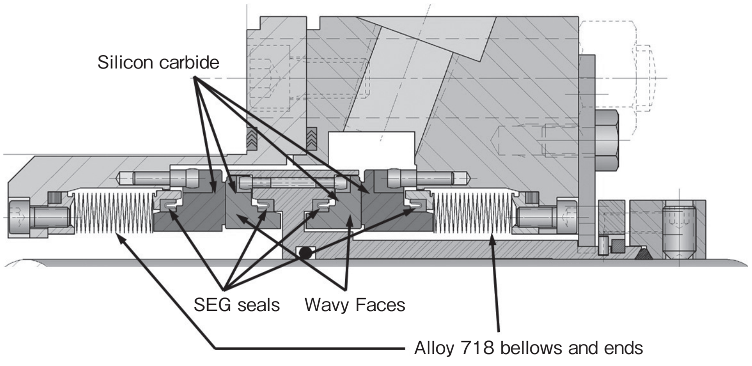
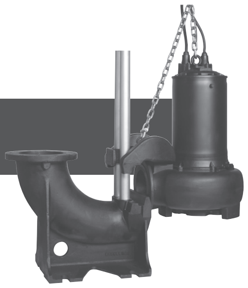


図４ GTSPデザイン



異物通過径３インチ以上を実現
設備用水中ポンプ ノンクロッグタイプ 新シリーズ

新明和工業株式会社
流体事業部　小野工場　設計部
開発グループ
塩野　真士

１．はじめに

設備用水中ポンプ・ノンクロッグタイプは、雨水排水施設の他、中継施設市場やマンホールポンプ市場等幅広い分野で使用されている。近年、省エネルギーの観点から口径150mm以上のポンプにおいても高い揚水性能が求められるようになった。また、ポンプ場の省スペース化に伴いポンプの小型化が必須である一方で、海外の多くの市場では３インチ（76.2mm）以上の異物通過径が標準仕様に織り込まれていることを背景に、当社はこれらの市場の要求に応えるために口径150mm以上のポンプの刷新に取り組んできた。

その結果、この度、水力部と駆動部の性能を向上させ、全機種で３インチ以上の異物通過径を確保した「設備用水中ポンプ・ノンクロッグタイプCNXシリーズ」を開発したので以下に紹介する。

２．特長

⑴　幅広い範囲で高効率のポンプを提供

幅広い範囲で高いポンプ効率を提供するため、出力ごとに３種類の羽根車を開発した（図１参照）。顧客の要求する仕様点に対し、最適な羽根車を選定することで、高い効率のポンプを提供することができる（図２参照）。これにより、従来機と比較してランニングコストの削減が可能になる。また、高い効率となる吐出量の範囲が拡がったことで、条件によっては、従来機と比較して１ランク低い出力で仕様点を満足することができる。

高揚程型	中揚程型	低揚程型

図１　ポンプ外観及び羽根車外観

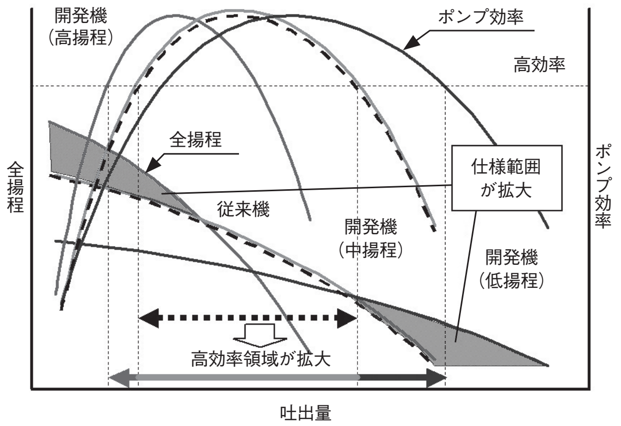


図２　ポンプ性能の比較（従来機と開発機）

⑵　**異物通過径３インチを確保**

全ての機種で、海外の多くの市場において標準仕様である異物通過径3インチ以上を実現した。同じ極数の従来機と比べて、より大きな異物の通過が可能となった。

⑶　**４極モータの採用による省スペース設計**

従来機は４極または６極のモータを採用していたが、新シリーズでは全ての機種において４極モータを採用し、ポンプの小型化を実現した。

⑷　**内部冷却式モータによる優れた冷却性**

モータの冷却方式は、自然冷却式と内部冷却式の２種類を採用している。このうち、内部冷却式はモータ外周のジャケット内部に冷却液を封入し、モータシャフトに取り付けた専用の羽根車で循環させ、モータ下部に設けた熱交換部で揚水に排熱することでモータを冷却するものである。この方式は、これまで主流であった揚水の一部を冷却に使用する強制冷却式と比較し、揚水の液質に関係なく、より安定した気中連続運転が可能である。

⑸　**高い信頼性を確保**

従来機の特長であった「全流量域でオーバーロードしない特性」、「マイクロサーマルプロテクタ内蔵によるモータ焼損の防止」、「長寿命のグリース潤滑による軸受の採用」等を踏襲し、高い信頼性を確保した。

３．用途・仕様範囲・機種構成

用途：かんがい用水、農業用水取水、農業湛水防除、雨水排水、工業用水取水、工場内排水、高潮対策、浸水対策、処理場排水、下水中継、下水処理工程

仕様：表１参照

機種構成：表２参照

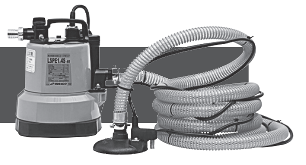
表１　仕様

型式		CNX
口径（mm）		150～300
モータ	冷却方式	自然冷却式、内部冷却式
	出力（kW）	5.5～37
	電圧（V）	200/200・220（三相）
	極数	４極
	絶縁階級	E種
接続方式		自動接続形／フランジ接続形

表２　機種構成

		口径（mm）			
		150	200	250	300
出力（kW）	5.5	●	●	●	－
	7.5	●	●	●	－
	11	○	○	○	○
	15	○	○	○	○
	18.5	○	○	○	○
	22	○	○	○	○
	30	○	○	○	○
	37	○	○	○	○

※ ●は自然冷却式モータのみ、○は自然冷却式モータ及び内部冷却式モータに対応



電極式自動運転形水中ポンプ

株式会社 鶴見製作所
京都工場　設計部　設計一課
係長　中野　寛之

1．はじめに

当社は、各種土木、建築現場における雨水、湧水、溜り水等の排水用途に対して、一般工事排水用、泥水用、低水位排水用、残水吸排水用ポンプを開発、販売している。昨今の環境及び省エネへの関心､懸念が高まる中で、当社はこの度、電極式自動運転形の製品群において従来より販売実績のある一般工事排水用に加えて新たに低水位排水用、残水吸排水用をシリーズ展開したので紹介する。

写真１　製品外観（LB-A型）

2．製品仕様

電極式自動運転形ポンプシリーズの主な仕様を表１に、製品外観を写真１、写真２に示す。

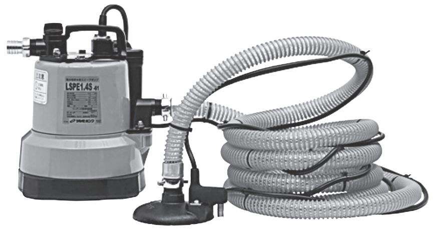


写真２　製品外観（LSPE型）

表１　電極式自動運転形ポンプシリーズの仕様

用途	機種	口径（mm）	出力（kW）	電源	標準仕様	
					全揚程（m）	吐出量（m³/min）
一般工事排水用	LB-A	40／50	0.25／0.48	単相100V	６／８	0.10／0.12
	HSE	50	0.4	単相100V	8	0.10
	HSDE	50	0.55	単相100V	9	0.10
	KTVE	50／80	0.75／1.5／2.2／3.7／5.5	三相200V	10／15／20／18／22	0.18／0.20／0.20／0.50／0.60
低水位排水用	LSRE	50	0.48	単相100V	8	0.12
	LSCE	25	0.48	単相100V	最大11／12（50／60Hz）	
残水吸排水用	LSPE	25	0.48	単相100V	最大８／９（50／60Hz）	最大0.06

３．製品の特徴

土木、建築現場の排水用途では、掘削時の湧水や降雨の溜り水を残さないように発生水量を上回る排水能力で水中ポンプを常時稼働させるため、水がない状態でもポンプが運転している場面が多い。今回紹介する電極式自動運転形水中ポンプは､本体に搭載した液面検出電極（以下、電極）・液面リレーユニットによる水位検出、自動運転回路での運転制御により、水の有無に応じてポンプを自動運転することが可能である。運転動作は、水位上昇により電極に水面が触れると運転を開始、ポンプの排水により水面が低下して電極から離れると、タイマ動作によって約１分後に運転が停止となる。なお、タイマ動作中に再度電極に水面が触れた場合は継続して運転状態となる。図１に運転フローを示す。

この度、残水吸排水用の電極式自動運転形としてラインアップしたLSPE型は、従来の一般工事排水用では運転水位が50mm程度必要であったのに対し、最低５mmの水位で自動運転による排水が可能になった。本機種はマンション、ビル等の建築現場のコンクリートスラブ排水が主な用途で、降雨が予想されるような天候の場合に作業前夜よりポンプを回し、作業当日には雨水を残さないといった場面で使用される。自動運転化により雨が降らなければ運転しないため、省エネ・夜間の騒音対策等に効果的であり、最小限の運転によるポンプ部品の長寿命化も実現が可能になった。

４．おわりに

今回紹介した製品は電極での水位検知による自動運転方式を付加価値として省エネ効果を目指したものであるが、今後の製品開発においてもより合理的で時代と市場のニーズに適合したものづくりを積極的に展開していきたいと考える。

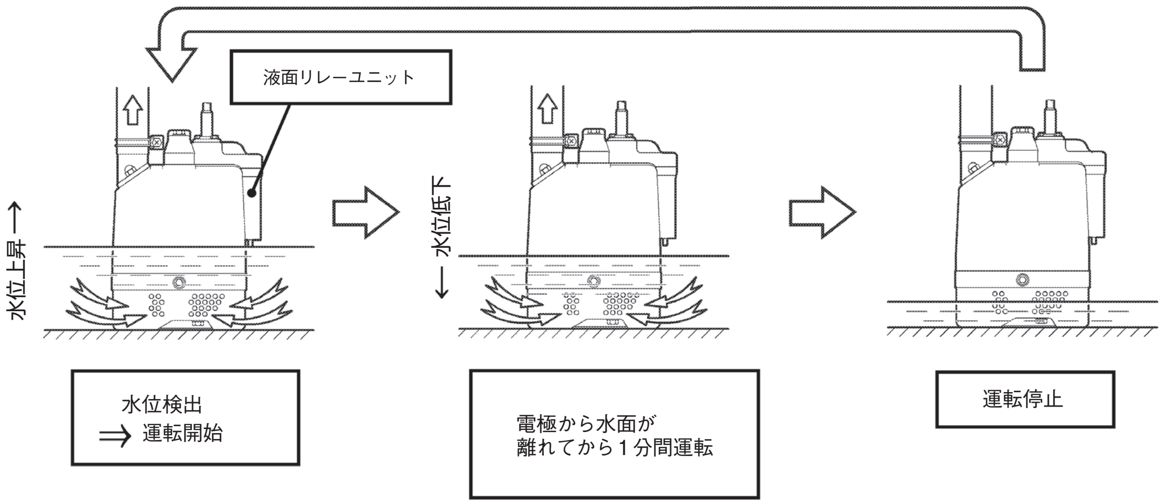


図１　運転フロー

真空式下水道システムのストックマネジメントについて

真空式下水道システム委員会
委員長　池田　圭介

1．はじめに

真空式下水道システムは1991（平成３）年に国内で初めて採用されて以来、公共下水道事業や農業集落排水事業等、全国300地区以上で採用され、35万人以上の人々の生活雑排水を日々収集し、くらしを支えている。当委員会で独自に集計している全国採用実績によると、本システムの採用年度別の地区数の推移は図１のようになる。

この図からも分かるように、今後、真空式下水道システムの多くの施設が経過年数の長期化を迎えることから、適時・適切な修繕と更新により施設の長寿命化を進めていくことが求められ、ストックマネジメント手法の導入が必要とされてきている。ストックマネジメントとは「施設又は設備の機能診断に基づく機能保全対策の実施を通じて既存施設の有効利用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称」である。

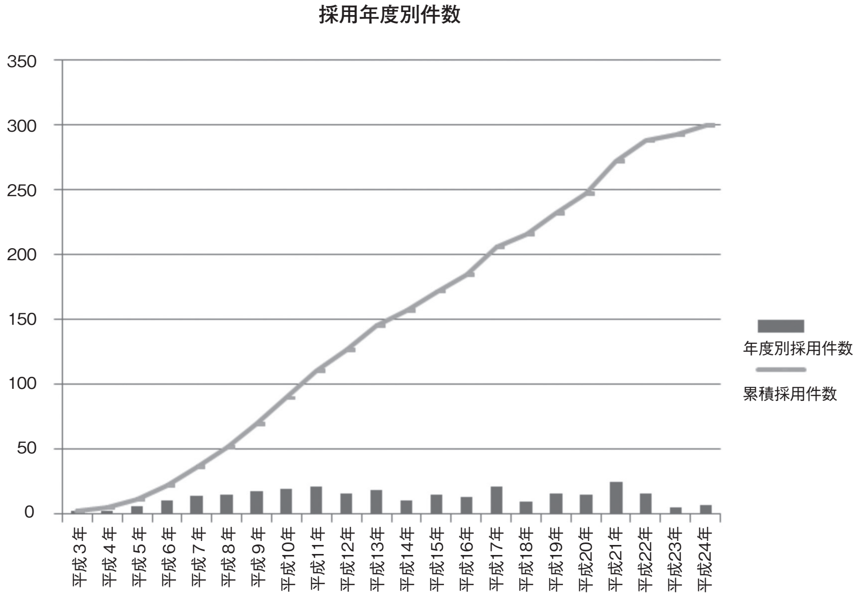


図１　真空式下水道システムの採用年度別件数

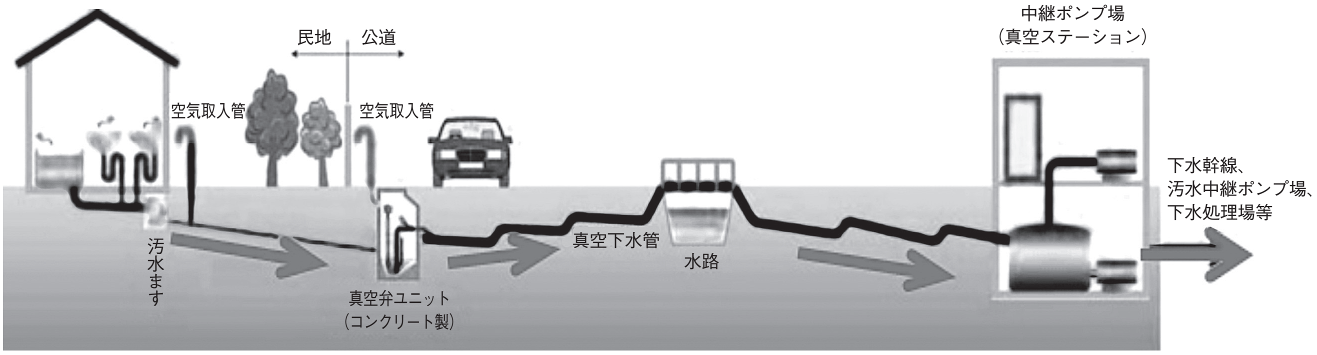


図２　真空式下水道システムの構成

表１　各設備の更新時期の目安

設備の名称	更新時期
真空弁ユニット	
・真空弁	36年※
・汚水ます	50年
真空下水管	
・管路	50年
・区間弁	50年
・点検口	50年
中継ポンプ場（真空ステーション）	
・く体	50年
・真空ポンプ	15年
・圧送ポンプ	15年
・集水タンク	30年
・動力制御盤	30年
・計装	10年
・エジェクタノズル（エジェクタ式）	10年
・汚水循環ポンプ（エジェクタ式）	15年

※ 真空弁は動作50万回、または使用後12年のいずれか早い方に達したらオーバーホールを実施する。

２．真空式下水道システムの構成機器と更新時期の目安

真空式下水道システムは、図２に示すように「真空弁ユニット」、「真空管路」、「中継ポンプ場（真空ステーション）」の３つの構成要素から構成されており、一般に各設備の更新時期の目安は表１の通りとされている。1991（平成３）年に国内で初採用された本システムは、最も古い施設で約20年を経過しており、全国で38,000基以上の真空弁が稼働中である。真空下水管についてはいまだ更新時期を迎えていないものの、真空弁ユニットや中継ポンプ場（真空ステーション）の機械・電気設備についてはオーバーホールや更新の時期を迎える地区も増えてきている。

３．真空式下水道システムのストックマネジメント導入への取り組みの紹介

このような背景の下、当委員会は平成23年度に社団法人 地域環境資源センター（JARUS）と当工業会 風水力機械部会が合同で行った「官民連携新技術研究開発事業（農業集落排水施設ストックマネジメント）」の調査研究作業に参画し、以下のような項目について研究開発を行った。

１．機能診断調査結果等の分析・取りまとめ

２．支援システム（劣化予測・LCC算出）の開発

３．自治体からの意見を踏まえた技術図書の作成

この研究の成果物として「農業集落排水施設におけるストックマネジメントの手引き（案）」が取りまとめられ、この手引きの中に真空式下水道システムに関連する設備についても記述することができた。

この手引きは、ストックマネジメントについての基本的な考え方や、現場での実施方法の枠組み等を取りまとめることにより、今後このような取り組みの普及と一般化を図ると共に、施設の機能診断調査から機能保全対策の比較検討、データの蓄積の実施方法についての基本的な視点を示している。特に、これからストックマネジメント手法の導入を検討される自治体の取り組みの技術水準の確保及び向上に資すると期待している。

WEB監視センターを利用した真空式下水道システムの実施例

株式会社 西島製作所
プラントエンジニアリング本部
環境システム部　環境技術課
西嶋　秀幸

1．はじめに

真空式下水道システムは、真空ステーションに設置された真空ポンプまたはエジェクタにより、汚水管内を真空に保ち、大気圧との圧力差を利用して汚水を流送するシステムであり、真空ステーション＋真空管路＋真空弁ユニットで構成されている。

本稿では、佐賀県嬉野市 殿、佐賀県杵島郡白石町 殿に納入した真空式下水道システムの事例と、WEB監視センターを利用した監視システムの概要について紹介する。

図１　真空ステーション位置（五町田地区）

2．真空式下水道システムの実施例

⑴　佐賀県嬉野市五町田地区

五町田地区（２工区、５工区）は、2012（平成24）

写真１　脱臭装置（左）、ポンプ操作盤（中）、無線親機（右）

写真２　真空弁ユニット（手前）、無線子機（奥）

年６月から供用開始している。施設の概要を表１に示す。

表１　エジェクタ式真空ステーションの概要（嬉野市）

項目	内容
処理対象人口	2,695人
計画汚水量	2,102m³/日
汚水循環ポンプ	11kW×6台（エジェクタ用）
真空弁ユニット数	279基
通報システム	特定小電力無線＋WEB監視センター

⑵　**佐賀県杵島郡白石町須古地区**

須古地区は、2012（平成24）年６月から供用開始している。施設の概要を表２に示す。

表２　真空ステーションの概要（白石町）

項目	内容
処理対象人口	1,650人
計画汚水量	1,287m³/日
真空ポンプ	7.5kW×３台
圧送ポンプ	5.5kW×２台
集水タンク容量	7.5m³
汚水循環ポンプ	11kW×２台（エジェクタ用）
真空弁ユニット数	352基
通報システム	特定小電力無線＋WEB監視センター

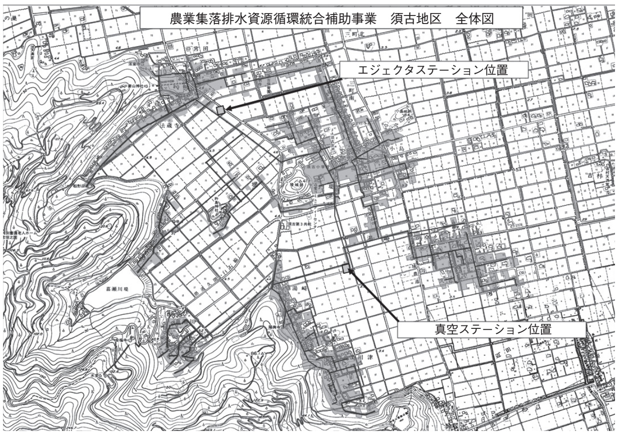


図２　真空ステーションの位置（須古地区）

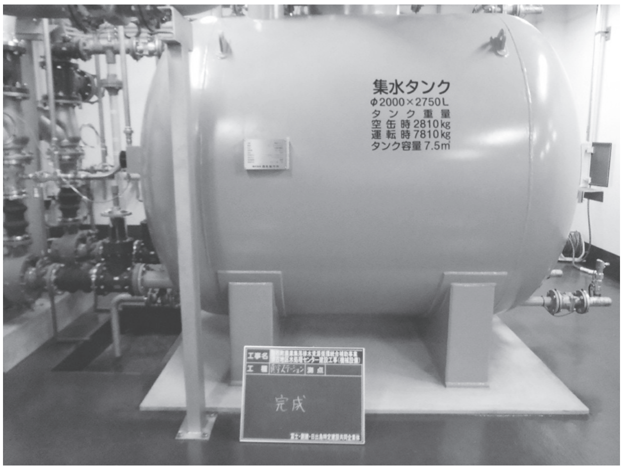


写真３　集水タンク

3. WEB監視センターを利用した監視通報システムの採用

前記２地区には、WEB監視センターを利用した監視通報システムが採用された。本監視システムは中継機能を持つ特定小電力無線とWEB監視センターをPHS回線で接続することで、高い信頼性と、維持管理費の縮減を可能にしている。

⑴　**無線子機**

無線子機は相互に信号を中継する機能を持つので、多数の真空弁ユニットを確実に監視できる。

真空弁の開放回数を監視する場合、パルスカウンタをオプションで追加できる。

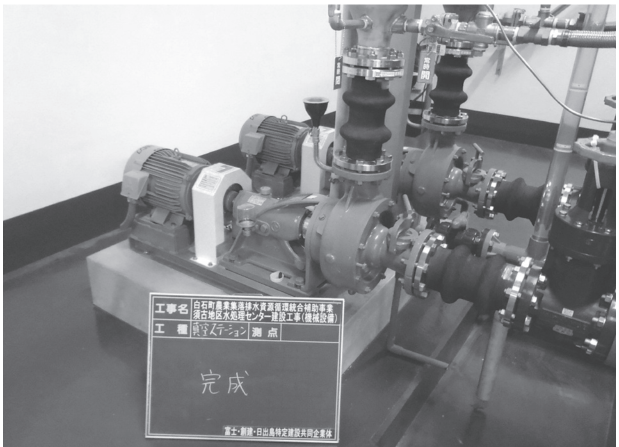


写真４　圧送ポンプ

⑵　**無線親機**

無線子機からの異常信号をWEB監視センターに自動転送する装置で、PHS回線を利用して通信費を縮減している。

⑶　**WEB監視センター**

全国に設置された無線親機からの異常信号を受けて電子メールを配信する施設で大阪と長野に設置している。

24時間体制で有人管理して、バックアップ設備も完備している。

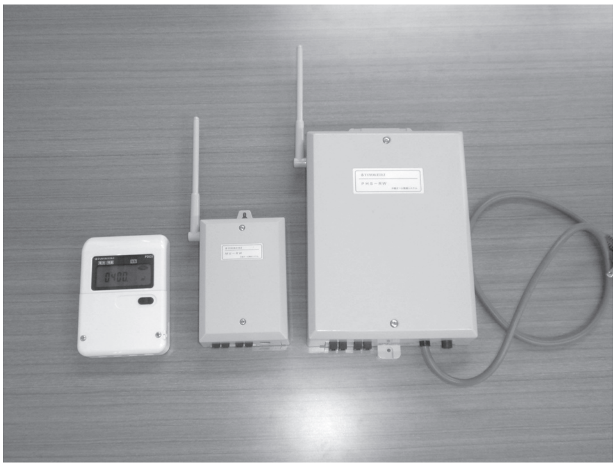


写真５　パルスカウンタ(左)、無線子機(中)、無線親機(右)

高価な遠方監視装置を、各地区ごとに設置することが不要となり、経済的である。

4. WEB監視システム画面例

⑴　**広域マップ**

システムの状態はインターネット網を利用して、パソコンやスマートフォン等で24時間どこからでも閲覧することが可能である。

また、マップの該当箇所をクリックすると各施設の詳細状況が確認できる。

図３　広域マップ

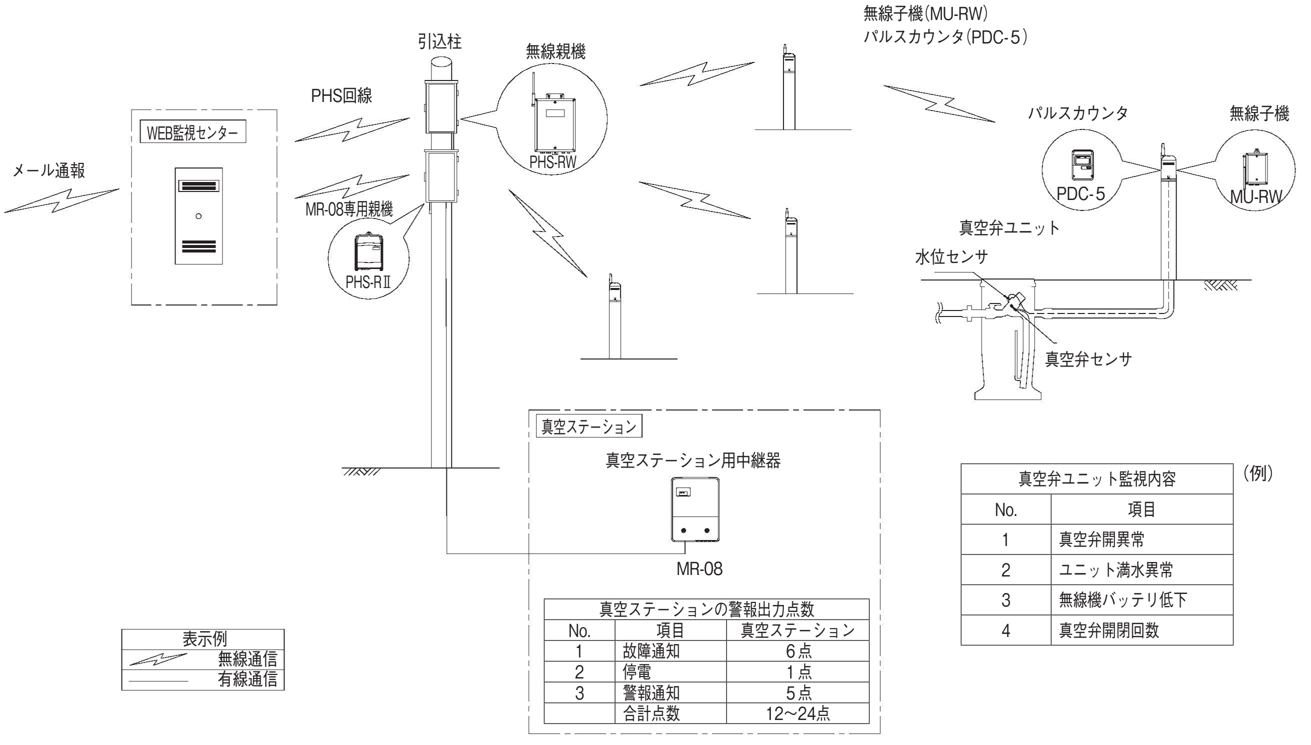


図４　真空式下水道監視システムの構成例

図５　エジェクタ稼働状況

図６　真空弁桝稼働状況

⑵　**稼働状況**

エジェクタ式真空ステーションと各真空弁桝の故障履歴や異常の有無はリアルタイムで確認できる。

過去の通報記録や更新・対応履歴も画面上で閲覧できる。

5. おわりに

WEB監視センターを利用した真空式下水道の監視システムは、高い信頼性とランニングコストの縮減を同時に実現したシステムで、既存の真空下水道施設にも容易に採用できることも特長のひとつである。真空下水施設の維持管理の負担軽減を検討されている自治体の管理者にお役に立てれば幸いである。

機械遺産を巡る旅

vol.32

明治初頭、我が国の工作機械技術の黎明期に、政府の開発に先んじて足踏旋盤を発明した民間人がいた。鉄器、銅器の製造が盛んであった山形県に生まれた伊藤嘉平治は、故郷に脈々と受け継がれた叡智と独創的な発想をもって、この発明を成し遂げたのである。彼の足踏旋盤は、現存する日本最古のものとして、博物館明治村の機械館に展示されている。

足踏旋盤 1875（明治8）年伊藤嘉平治作

（愛知県）

我が国の工作機械は、幕末に輸入された造船用工作機械を基礎として技術発展を遂げた。幕府や各藩の造船所を官収して工部省を新設した明治政府は、1871（明治４）年、工部省製鉄寮を設置し、本格的に日本製の機械類製作に着手した。そして、1877（明治10）年の第一回内国勧業博覧会には、足踏み式、全身鉄製の旋盤を出品した。

しかし、これは現存する日本最古の旋盤ではない。愛知県犬山市の博物館明治村には、現存する最古のものとして、伊藤嘉平治が製作した鍛鉄製の足踏旋盤が展示されている。

伊藤は、1852（嘉永５）年、山形県に生まれた。山形県は江戸時代から鉄器、銅器の製造が盛んで、伊藤の生家もまた銅鉄器製造業を営んでいた。機械製作に興味を抱いた伊藤は、1874（明治７）年に上京。後に東芝の創業者となる田中久重の工場で機械製作を習っていた時にオランダ製の旋盤を見て、その問題点を改良して旋盤を製作しようと決意した。山形に戻り、足踏旋盤を完成させたのは1875（明治８）年。伊藤はこの時23歳の若さであった。政府の工場に比べると技術、設備、資金力のどれもが遠く及ばない民間人であった彼が、偉業を成し遂げた瞬間である。

伊藤の足踏旋盤は、踏み板側のベルト車とはずみ車を鋳鉄製、その他の主要部を鍛造とし、動力はクランクを利用した足踏み式であった。刃物台には直径1.3センチ、長さ21センチの丸棒が突き出ている。刃物台には送りを与える装置がないため、この丸棒の上に刃物を置き、手で直接切り込みや送りを与えていた。また、軸の固定の他、主軸側ベルト車のアームにも四角ボルトが用いられており、主軸の回転中心の精度を良くする工夫も施されている。

この足踏旋盤により、製造される部品の精度は著しく向上し、日本の工業製品に大きな影響を与えるはずであった。しかし、折しも日本経済は松方デフレ政策により深刻な不況に陥り、山形地方の銅鉄器産業も停滞に陥った。伊藤の発明した足踏旋盤は十分に活用されることなく、時代の流れに埋もれてしまったのである。

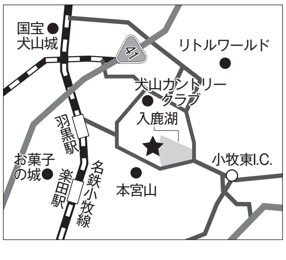
この足踏旋盤は、1938（昭和13）年に伊藤家から東京工業大学に寄贈され、工作機械の研究に供された後、明治村の機械館に展示されるようになった。

伊藤嘉平治は、日本の工作機械工業の歴史における独創的な開拓者として忘れてはならない重要な人物である。我々はその技術探求の精神を、日本のものづくりのDNAとして受け継いでいかなければならない。

Information

博物館明治村

- ●住所：〒484-0000 愛知県犬山市内山1
- ●電話：0568-67-0314
- ●開村時間：3月～7月、9月、10月：9時30分～17時
　8月：10時～17時／11月～2月：9時30分～16時
- ●入村料：大人1,600円（65歳以上1,200円）、
　高校生1,000円、小･中学生600円
- ●休村日：冬期休村日あり（施設に直接お問い合わせ下さい）
- ●交通機関：名鉄電車犬山線犬山駅より明治村行バスで20分



周辺一押し情報

6月1日～10月15日　木曽川うかい

10月27日、28日　秋の犬山お城まつり

鵜匠の手縄さばきと鵜の妙技を間近で見られる「木曽川うかい」

写真提供：博物館明治村／犬山市観光協会

Part 1 BioMCNプロセスについて

～海外情報 平成24年7月号より抜粋～

（ジェトロ・ウィーン事務所　産業機械部　坪井　智之）

本年５月、スペイン・セビリアで開催されたWorld Biofuels 2012において、麦わらなどの食糧原料を使用しない“第２世代”のバイオ燃料生産技術を主体とした４つの新技術について紹介があった。

本稿では、その中からBioMCNについて紹介する。

⑴　メタノールと第２世代バイオメタノールの違い

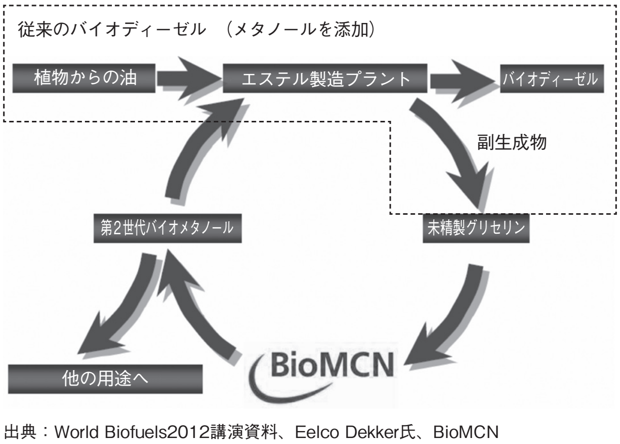
従来のメタノールは、メタンを主成分とする天然ガス（LNG）や液化石油ガス（LPG）あるいはナフサなどの炭化水素系原料にスチームを加え、高温下で改質して水素などを生成する。

一方、第２世代バイオメタノールは、グリセリンを原料としている。グリセリンは、油脂の加水分解によって、脂肪酸と共に得られる無色透明で甘みと粘り気のある液体である。

なお、グリセリンは三価アルコールの一種で、化学式$C_3H_8O_3$、医薬品・爆薬・化粧料・潤滑剤など広く用いられている。

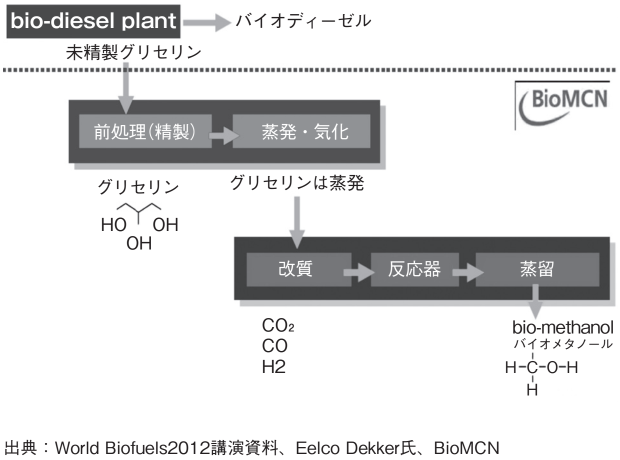
⑵　BioMCNプロセスによるバイオエタノールの特徴

図１にバイオディーゼル製造プロセスにおけるBioMCNプロセスの概念図を、図２にBioMCNプロセスの概念図を示す。BioMCNプロセスの特徴は、残渣から製造するという点である。これは、欧州委員会の通達『the EU biofuels and bioliquids sustainability scheme and on counting rules for biofuels（2010/C 160/02）』に記載されている、「残渣は製品の終わりの物質ではない。例として、未精製グリセリン」と「廃棄物、農作物残渣・・、製造過程からの残渣として未精製グリセリン（グリセリンは精製されていない）」という内容に基づいている。



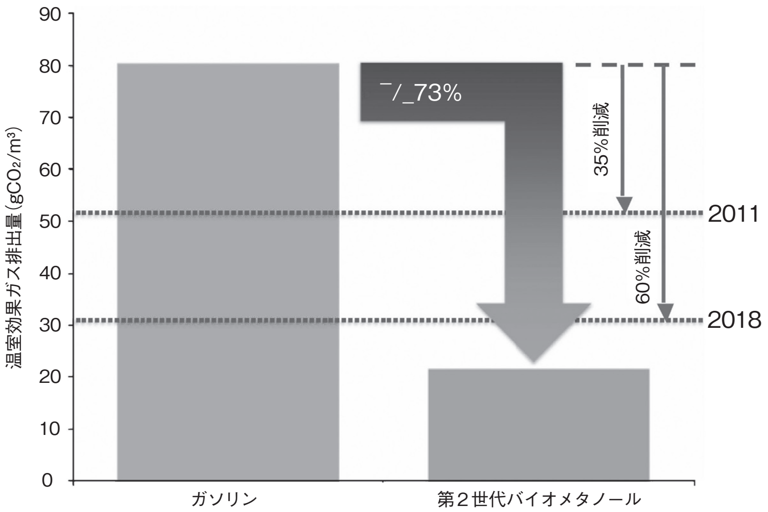
出典：World Biofuels2012講演資料、Eelco Dekker氏、BioMCN

図１　バイオディーゼル製造プロセスにおけるBioMCNプロセス概念図



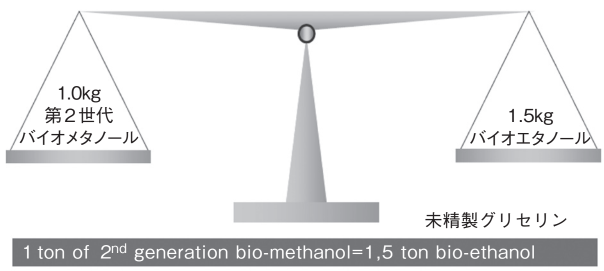
出典：World Biofuels2012講演資料、Eelco Dekker氏、BioMCN

図２　BioMCNプロセスの概念図



出典：World Biofuels2012講演資料、Eelco Dekker氏、BioMCN

図3　第２世代バイオメタノールとガソリンとの温室効果ガス排出量の比較

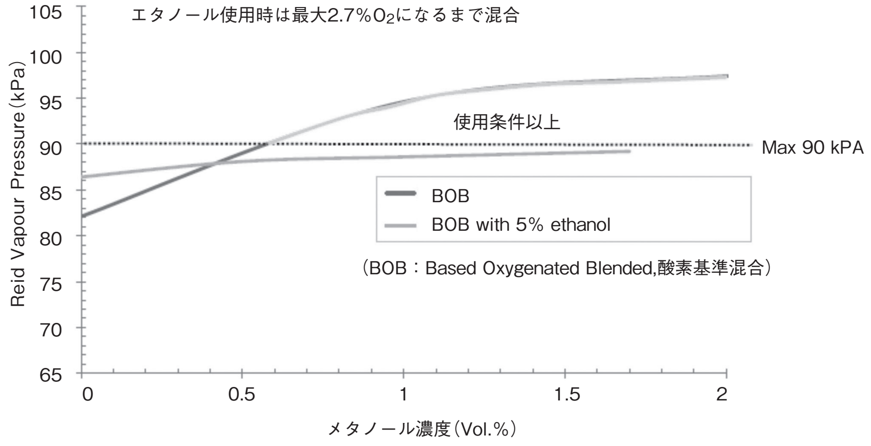


出典：World Biofuels2012講演資料、Eelco Dekker氏、BioMCN

図４　第２世代バイオメタノールとバイオエタノールの効果の比較

図3に第２世代バイオメタノールのCO_2排出量削減効果を示す。同図は『再生可能エネルギー指令（2009/28/EC）』と『（改定）燃料品質指令（2009/30/EC）』に設けられた持続可能性基準におけるバイオ燃料の石油系燃料に対するGHG 削減率を示しており、2011年は指令の実施時点から対石油系燃料比で35%削減、2018年では60%以上の削減が義務付けられている。BioMCNプロセスの第２世代バイオメタノールでは、既に2018年の基準を満たしており、ガソリンと比較して73%の温室効果ガス排出量の削減効果があるとしている。

図4にバイオエタノールと第２世代バイオメタノールのエネルギー効率の比較を示す。第２世代バイオメタノールは、バイオエタノール1.5トンに対し1.0トンで同じ効果が得られるとしている。また、第２世代バイオメタノールは残渣から製造されるので、エネルギー効率は再生可能エネルギーの目標（再生可能エネルギー指令（2009/28/EC））に対して２倍にカウントできるとしている。



出典：World Biofuels2012講演資料、Eelco Dekker氏、BioMCN

図5　ガソリン中のメタノール濃度とリード蒸気圧力の関係(冬季)

⑶　第2世代バイオメタノールの貢献

バイオ燃料の目標は年々増加するため、ガソリンには長くディーゼルには短い市場における「再生可能エネルギー指令(2009/28/EC)」と「(改定)燃料品質指令(2009/30/EC)」に対して、柔軟に対応していく必要がある。混合率10%(E10)の販売不振と高混合率の限定された販売によって説明されるように、10%の再生エネルギー目標に対し、基準混合率について議論する必要がある。

第2世代バイオメタノールは、その点で大きな貢献ができる。メタノールは、2011年に世界で5,500万トンのうち、エネルギー及び燃料としての使用が35%を占めている。

また、バイオメタノール(Bio-MTBE)は、色々な混合が可能であり、低い混合率での使用でも即効性があるという利点がある。

なお、エタノールはよい共溶媒でガソリンの揮発性を評価するリード蒸気圧力(RVP：Reid Vapour Pressure)を改善させることができる。図5にガソリンにメタノールを混合させた場合のリード蒸気圧力の変化を示す。エタノールを5%混合させたメタノールを添加した場合の方がリード蒸気圧力が安定しており、メタノールの添加量を増やすことができる。

⑷　今後の課題

これから更にバイオ燃料を発展させるシナリオは、バイオ燃料の付加価値を上げながら生産コストを低下させることである。それには、将来性があり、かつ他より上位であることが必要で、混合物質としてバイオメタノールは魅力のある添加物である。また、精製企業と混合企業などの関係者は、次の点で協力・改善していくことが重要である。

・精製留分の使用の最大化
・バイオエネルギー混合率の増加
・コストの削減

⑸　まとめ

再生可能な第2世代バイオメタノールには以下のような多くのメリットがある。

・多様な持続可能な原料供給資源である。
・エネルギー依存性を低減できる。
・高いCO_2排出量の削減効果がある。
・変換と利用時に高いエネルギー効率がある。
・多くの混合の選択肢がある。
・既存の施設や自動車に適用できる。
・コストが抑制できる。
・化学技術の積み重ねである。

Part 2 駐在員便り in ウィーン

～海外情報 平成24年8月号より抜粋～

（ジェトロ・ウィーン事務所　産業機械部　坪井　智之）

みなさんこんにちは。６月末頃からウィーンにも本当の夏が来て、連日30℃を超える日が続いており、ヨーロッパの中でも上位３ヶ国に入るほどです。太陽が出ている時間が長いので朝から晩まで暑いのですが、日が沈むと涼しく空気も乾燥しているので、この辺りは日本との違いを感じています。

７月に入ると学校も休みになり、電車やトラムの時刻表も休日ダイヤに変更され、こちらは既に長期休暇モードの気配を感じています。いつもなら、毎朝混雑しているパン屋さんやランチで行くレストランも意外と空いており、私の自宅前の道路もいつもなら縦列駐車でいっぱいなのですが、空きが目立つなど、休暇シーズンの空気を感じています。

さて、４年に１回開催されるサッカーの欧州選手権2012がポーランドとウクライナの共同開催で行われたことをご存じの方は多いと思います。この期間中、レストランやバー、カフェなどでは、夜はテレビ観戦できるように追加のテレビが設置されるなど盛り上がりを見せていました。残念ながら地元オーストリアは出場していないのですが、私の通勤途中にあるレストランでは、道路の駐車スペースをビアガーデンのようにして、大型スクリーンが置かれたコンテナキャリアをそこに設置し、観戦できるようにしていました。特に、準決勝のイタリア対ドイツ戦はすごい盛り上がりで、道路の方に人があふれるほどでした。

私は、スペイン対ポルトガル戦の時に、運良くスペインに出張中でしたので、ホテル内の会議室にある大型スクリーンで宿泊客の方と一緒に観戦し、試合中のスペイン人の一喜一憂ぶりとPKで勝利した後の満足感いっぱいの雰囲気を楽しむことができました。

６月末から７月にかけて本当に暑かったので、子供を連れて近所のプールに行きました。そこは公園の中にある森林に囲まれた子供用のプールで、15m×25mくらいの大きさのプールが１つだけと小さいのですが、営業時間は10時～20時と長く、大人１人2.8ユーロで入替時間もないのでゆっくりとプールや日光浴を楽しむことができます。私たち家族は10時に入場して、午前中いっぱいプールで遊んで帰ろうと思い、急いで楽しんでいました。しかし、こちらの方は11時頃から続々と入場され、まずサマーベッドを倉庫から持ち出して場所取りするなど日光浴の準備から入っていました。そして、１人はプール、もう１人は日光浴というような感じで、夫婦で順番に子供の相手をして、お腹が空くと手持ちの食事をほおばりながら、日光浴を楽しんでいました。ばたばたして急いでいる感じも周りに合わせることもなく、ルールを守りながら自分達のペースで楽しむというスタイル・文化をここでも感じました。

最後に、ウィーンに６月中旬に開店したアイスクリームのお店を紹介したいと思います。私が勤務している事務所から徒歩５分ほどのところにあるのですが、「モレキュラーアイス」が食べることができるお店です。お店の名前は“LEPANTOS”（http://www.lepantos.at/）です。私は事務所の方と行き、販売されていた７種類の中からお酒の入っていない５種類の味を試してみました。外観はアイスクリームですが、味は甘くないものが多く、少し変わった味の代表として赤ビート（てんさいの一種）を勧められました。食べた瞬間、アイスではない食感と味がしましたが、変な後味は残らず、食べきることができました。

一方、お店の店長が推薦してくれたトニック味は、見た目は半透明のゼリーのようなアイスクリームですが、食べると非常に苦くて後味も悪いという罰ゲーム用の一品でした。種類はその時期によって変わるようですが、ウィーンに来られた際には試してみて下さい。

また、そのお店のすぐ前には、日本人が経営されているウィーン初の猫喫茶店“CafeNECO”（http://www.cafeneco.at/）もありますので、２つのお店をハシゴしてみてはどうでしょうか。

（参考情報）

こちらで物件を借りられる際の注意事項として、以下のことを現地の方から聞きましたので、この場をお借りして、参考までに情報を提供したいと思います。

古い物件のアパートメントタイプで、各家庭に給湯用ボイラが単独設置されている場合、キッチンの換気扇ダクトとボイラの排気ダクトが途中で１本になっていることがあるようです。こちらの法律では、同時に使用できないようになってないといけないのですが、大家さんが改善せず同時に使用できるようになっているものがあるそうです。同時に使用すると、ボイラの部屋またはキッチンに排気ガスが流れていき、ボイラの排気ダクト内に不要な圧力がかかり、危険な状態になってしまいますので注意が必要です。中には、バスルームにボイラが設置されていて、排気ガスがバスルームに逆流し、一酸化炭素中毒で倒れてしまったという報告が、今でも年間数件あるとのことです。

モレキュラーアイスのお店 “LEPANTOS” です（Ballgasse 4　1010 Wien）。

Point in check

現地の旬な情報

現地で浸透している日本は？

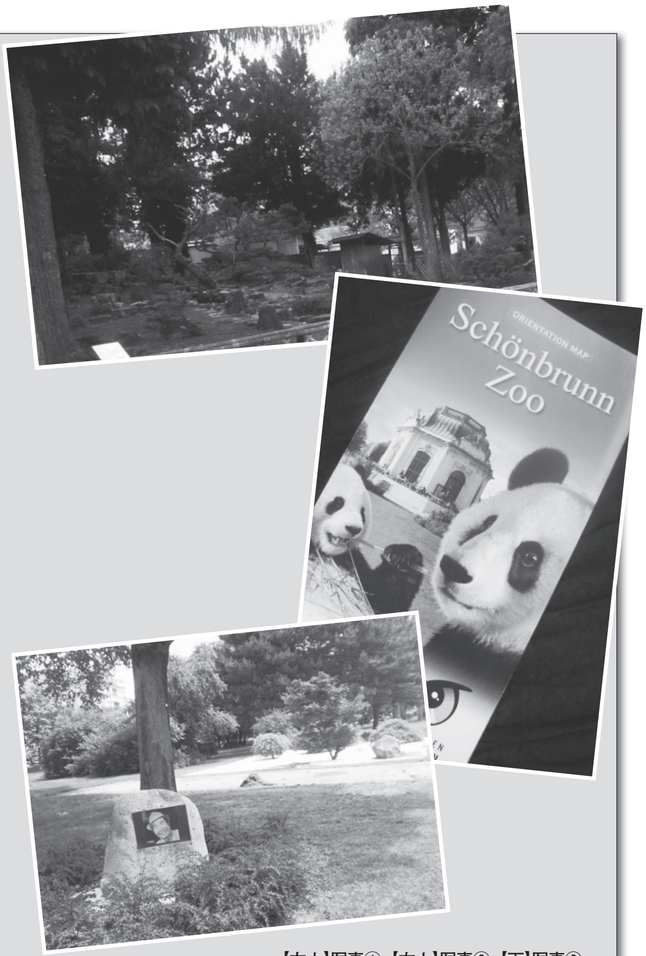
今月のテーマにちなんで、ウィーン在住の64名の方に日本に関するアンケートを行い、次のような結果になりました（事務所の現地スタッフの協力に感謝します）。

⑴　アンケートにご協力いただいた方
- ①年齢層：25歳以下10%、26～35歳35%、36～45歳30%、46～59歳22%、60歳以上３%
- ②職業：社会人75%、学生16%、その他９%

⑵　アンケート結果
- ①日本と聞いて、最初に思い浮かべるモノは？
  - １位：日本料理14%、２位：東日本大震災・原発事故13%、３位：工業国・経済大国８%
- ②日本で訪れてみたい場所は？
  - １位：東京29%、２位：京都12%、３位：大阪・沖縄７%
- ③ウィーンで日本を連想させるモノは？
  - １位：日本庭園20%（写真１）、２位：日本料理店15%、３位：日本人観光客11%

中には面白い少数派の回答も多くあり、質問①では湿気や低賃金（＝給与／就労時間）、漫画・アニメという回答が寄せられました。

また、質問③ではパンダ（写真２）やタピオカという回答があり、日本は本当に遠いアジアの国であることを実感。1989年に映画「男はつらいよ」のロケで寅さんがウィーンに来て、その公開20周年の記念に設立された“Tora-San-Park”（寅さん公園、21区）も１票ありました（写真３）。



【左上】写真①。【右上】写真②。【下】写真③。

Part 3 駐在員便り in シカゴ

～海外情報 平成24年8月号より抜粋～

（ジェトロ・シカゴ事務所　産業機械部　松本　崇）

６月末から７月にかけてのシカゴは、連日40℃にも迫る非常に暑い日々が続きました。シカゴだけでなく、米国東部から中西部、南部にかけて猛暑が続き、亡くなられた方も出てしまったほどです。ある週末に近所の市民プールに行ったのですが、涼を求めて大勢の人が集まっていました。子供たちが気に入っているこのプールには、昨年の晩夏「これが最後かも」と思いながら来たのを覚えています。猛暑のおかげもあって、再度プールに来る機会を得ることができました。以降の週末は帰国のための準備で追われており、その後このプールに来ることができていません。シカゴ生活も残り10日となってしまいましたが、例年よりも暑いこのシカゴの夏を満喫したいと思っているところです。今回が私からご報告する最後の駐在員便りです。

去る７月４日は独立記念日で祝日でした。実はこの３年間の駐在期間中、１年目の独立記念日は日本に一時帰国中で２年目はカナダに旅行中だったため、独立記念日を米国内で過ごすのは今年が初めてでした。独立記念日には、あちこちで花火、パレード、カーニバルといった様々な催しがあるのですが、自宅のある隣の自治体では大規模な花火大会が開催されると聞き、暗くなった頃に車で出かけることにしました。途中、会場に向けて多くの人々が歩いて向かっている姿を見かけ、かつ会場ではなくても、ちょっと見通しの良い場所には、既に多くの人々が集まっていました。この時期のシカゴで暗くなる時間は夜９時以降。下の子は２歳児ですので、もう寝る時間です。我が家は会場に向かうことなく、少しだけドライブを続けながら、花火大会が始まるのを待っていたのですが、待ち切れずに子供たちは寝始めてしまったので、家に戻ることにしました。結局、時折聞こえてくる花火の音以外は、通常と同じ週末となりました。

この独立記念日の花火もそうなのですが、６月に入ってから、下旬以降は特に、迫ってくる帰国日を意識して何をするのでも「これが最後かな」と思いながら過ごすことが多くありました。６月初めの子供の現地校登校の最後の日、自宅の隣の角からスクールバスに乗って登校していく姿をビデオで撮影したり、また、７月初旬にあったニューヨーク出張では、これがアメリカ国内線の飛行機に乗る最後だな、などとちょっと感傷に浸ったりしていました。

さて、この「最後の出張」から自宅に戻り、飛行機の中でしていた仕事の続きをしようと、いつも出張時に持参している小型のネットブックをかばんから取り出そうとしたところ「はっ」としました。あるはずのパソコンがないのです。その瞬間、飛行機の中に忘れてきてしまったことに気づきました。フライト中にそのパソコンを使って作業をしていたので、ニューヨークに忘れてきてしまったということはありません。着陸直前になり、エレクトロニクス製品の電源を切るようにアナウンスされて、当該パソコンの電源を切り、目の前の座席ポケットにしまったのを覚えています。いつもなら忘れることなどまずないのですが、「最後の出張」と余計なことを考えていたのが良くなかったようです。飛行機がシカゴオヘア空港に到着してから、既に１時間弱が経過していましたが、まだ、その飛行機が引き続きオヘア空港に駐機しているかもしれません。が、時間が経てば経つほど、また別の都市に向かって飛んで行ってしまう可能性が高まります。フライトアテンダントや機内の清掃等をする方が、私のパソコンに気付けば、オヘア空港で保管しておいてくれると思いますが、パソコンは座席のポケットにすっぽり隠れてしまっており、気付かない可能性もあります。自宅から空港までは30分程度で行けますので空港に向かおうと思いましたが、それよりも電話をかけてパソコンを確保してもらった方が良いと考えました。航空会社のホームページからオヘア空港の連絡先を探し電話をかけようとしたのですが、なかなか見つかりません。そこで、忘れ物をした場合の連絡先にかけたのですが、結局は単に、忘れものの一案件として登録できただけでした。私としては、すぐにでも飛行機に行ってパソコンを確保してほしく、話をしていくと、今日の日付を間違えたり、今の時刻も素っ頓狂な時間を言ったりと、どうやらアメリカ国外へ電話がつながっていたようです（後

に聞いたところ、インドだそうです)。その電話に出た方からオヘア空港の連絡先を聞き出し、電話をしてみたもののつながりません。何か打つ手はないかと思案している際、子供が通っていた日本語学校補習校でスクールバスが同じ生徒さんの親御さんが当該航空会社に勤めているのを思い出し、藁をもすがる思いで電話をしてみました。しかし、その方は本社勤務であり空港へ連絡する際には、基本的には一般顧客と同様であるとのこと。大企業ですから部署が違えば、その通りだなと納得しつつも、それでも、1つの電話番号を教えていただくことができました。早速かけてみたものの、やはりつながりません。この時点で、飛行機がオヘア空港に到着してから2時間が過ぎていたため、すぐに手元に戻ってくることを諦めたのでした。

このパソコン、実は、シカゴに来た当初、ケーブルテレビを2年契約した際の景品としてもらったもので、かつ、出張時に少し作業をしたい時のみ使用していたため重要なデータ等は記録されておらず、最悪戻ってこなくても問題にならないのですが、それでもやはりなんとかしたいと思うもの。改めて航空会社のホームページから忘れ物のレポートを入力し、翌日、再度その親御さんにパソコン捜索のお願いをするなどした結果、幸い3日後にその方から私のパソコンらしきものを発見したとの連絡をいただきました。喜び勇んでオヘア空港に向かおうと思ったのですが、聞くところによると、シカゴからヒューストンに送られている荷物の中にあるとのこと。初めは意味がよく分からなかったのですが、どうやらその航空会社では全米の忘れ物がヒューストンに集まる仕組みを構築しているようです。飛行機は「駐機している間は利益を生み出さない。いかにインターバルを短くしてフライトをするかが利益を生み出すカギである」と聞いたことあります。今回私のパソコンはシカゴで発見されたようですが、場合によっては、そのまま別の都市に行ってしまっているかもしれず、忘れ物が発見された場所で保管しておくのが必ずしもリーズナブルとは言えません。妙なところに感心しつつ、そのヒューストンの忘れ物センターに連絡し、無事に私のものと確認ができ、シカゴに送り返してもらうことができました(もちろん有料)。本原稿は、シカゴーヒューストンの旅を経て2週間後に戻ってきた、そのパソコンにて書いています。

3年間の駐在期間、今思うとあっという間に過ぎ去った気がします。赴任当初、リーマンショックによる未曾有の景気の落ち込みの中、オバマ政権は超大型景気対策など様々な対策を講じている真っ最中でした。その中で日系企業が米国政府からの補助金を獲得して製造拠点の整備を進めるという画期的なこともありました。その後、景気は徐々に回復してきたものの、雇用が回復しない、無駄遣いしすぎなどと批判され、一昨年秋の中間選挙では野党共和党が大躍進する結果に。オバマ政権の目玉政策のひとつであった高速鉄道整備計画も共和党知事となった州から相次いで撤退が表明され、関連する産業界は影響を受けています。また、従来からエネルギーセキュリティを訴えている米国では、再生可能エネルギーが注目を集めており、機械関連業界でも「クリーン」「グリーン」は重要なキーワードとなっています。身近なところでは、リサイクルのための分別するゴミ箱が増えてきたり、ハイブリッド車専用の駐車スペースが設置されたりと、目に見えた変化を感じとれます。そして、震災。震災直後には、見ず知らずの方を含め、大変多くの方々からお見舞いの言葉をいただきました。中西部の人々は温かい人が多いと言われていますが、それを肌で感じた機会でした。他方で、田舎の方では、未だに日本中が津波でさらわれてしまっていると思っていたり、日本は地震と津波が怖いので行きたくないとおっしゃる方がいることも事実です。ジェトロとしては、引き続き日本の現状について正確に伝えていくということも大きなミッションのひとつであると感じています。

出張時の飛行機から撮ったシカゴダウンタウンの風景です。

この３年間、本当に大変貴重な経験をさせていただきました。なんとか公私ともに無事任期満了を迎えることができそうですが､これもひとえに日本産業機械工業会、また上記航空会社の方を始め本当に多くの方々のご支援・ご指導があってのことであり、この場をお借りしまして改めまして深く御礼を申し上げます。

帰国後は出向元の経済産業省に戻る予定です。この３年間の経験を活かし、今後の業務に邁進してまいりたいと思っております。また、どこかでお世話になることもあろうかと存じます。今後とも引き続きよろしくお願いいたします。

Point in check

現地の旬な情報

現地で浸透している日本は？

シカゴ市及びその近郊には7,000人以上の日本人が住んでおり、これらの人々の生活を支えるのに必要にして十分な日本語を使えることができる組織、機関が多数あります。具体的には、スーパーマーケット、病院、日本人学校全日校・補習校、公立学校でありながら日本語と英語と両方の言語で授業を実施する小学校・中学校、学習塾、不動産屋、美容院、車の販売店などなど。成田とシカゴには毎日４便直行便が運航されており、シカゴはアメリカの中でも日本人が生活しやすい屈指の都市であるといえます。

もちろん、シカゴ郊外を中心に日本食レストランも多数あり、日本人経営の本格派、座敷まで兼ね備えているところから、他の国の方々が経営するSushi Restaurantまでいろいろです。他方、シカゴダウンタウンは和食のレストランについては、郊外ほど充実はしていません。それでも一昨年末に大手焼肉チェーンレストランがダウンタウンにオープンし、シカゴ在住日本人の話題となりました。

【左上】日系スーパーマーケットで毎年開催される正月の餅つき大会。【左下】日本人学校補習校の入学式。【右】当地にて無料で配布されている地図に掲載されている広告。

海外情報－産業機械業界をとりまく動向－目次

平成24年８月号

調査報告

（ウィーン）　World Biofuels2012（その２）

（シカゴ）　北米鉄鋼業界の動向について（その２）

情報報告

（ウィーン）　ACHEMA2012報告書

（ウィーン）　Abfallwirtschaft2012（その１）

（ウィーン）　欧州環境情報

（シカゴ）　米国環境情報

（シカゴ）　最近の米国経済について

（シカゴ）　化学プラント情報

（シカゴ）　米国産業機械の輸出入統計（2012年４月）

（シカゴ）　米国プラスチック機械の輸出入統計（2012年４月）

（シカゴ）　米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2012年４月）

※海外情報は当工業会ホームページでもご覧になれます。（http://www.jsim.or.jp/）

企業トピックス
Company Topics

吊り具の管理をデジタル化「ルッドーIDーシステム®」の紹介

株式会社 ルッドリフティングジャパン
代表取締役　平松　修

１．はじめに

吊り具の管理は難しく、荷札のようなタグをぶら下げたり、色違いのビニールテープを巻いたりして管理されているのが現状でした。

そのような中、140年もの歴史を持つドイツのルッド社（RUD KETTENFABRIK社）において、長年の研究とテストによりICタグが開発されました。

本稿では、このRFID技術（Radio Frequency Identification）を吊り具の世界にも転用し、非接触でエラーフリー、かつ迅速に識別・登録・管理が行えるシステム「ルッドーIDーシステム®」を紹介します。

２．概要

このシステムは安全管理者、作業者及び製品の保安試験担当責任者にとって大きな助けになると確信しています。

システムは以下の３つの基本エレメントで構成されています。

① RUD－ID－POINTS®（RUD－ID－TAG®）ICタグ
② RUD－ID－EASY－CHECK®　タグリーダー
③ RUD－ID－NET®　WEB用ソフトウェア

写真１　フックに埋め込まれたIDタグ

⑴　**無線式IDタグ**

この最新技術の中核となる部材は、金具（リフティングポイント、フック、ショートナーなど）本体に埋め込まれたピンク色のRUD－ID－POINTS®（厚さ3.25mm・直径８mm・13.56MHz）です。

RUD－ID－POINTS® は、破壊及び疲労試験はもとより、露天堀りの鉱山での試験、サンドブラスター用バレル内での長期にわたる試験、刺激性の強い坑水のある場所での試験、－80～270℃までの海水及び磁性を帯びた環境での試験などをクリアしており、過酷な条件下での運用にも耐えることができます。

⑵　**タグリーダー**

RUD－ID－EASY－CHECK® には、それぞれ全世界で唯一無二の識別番号が与えられています。

また、タグリーダーはノートパソコンなどにUSB接続するタイプと液晶ディスプレイ付きで直接表示させることが可能な、ブルートゥース対応リーダーを経由してパソコンに直接送信するタイプの２タイプがあります。

読み出したデータは、様々なデータベースソフトやマイクロソフト・オフィス製品（アクセス、SAP、ワード、エクセルなど）で管理することができます。

⑶　**WEB用ソフトウェア**

RUD－ID－NET® はルッド社が独自に開発したソフトウェアプログラムです。

読み取った個々の製品の型名、使用荷重、メーカー、技術情報、図面、ユーザーマニュアル、点検基準値など、本体には刻印できない多くの基本情報などが明確になり、時間のかかる手作業でのデータ収集や追加作業はもう必要ありません。

現在、言語は英語版・ドイツ語版のみで、日本語への対応を検討しています。

写真２　ブルートゥース対応タグリーダー

エンジニアの卵たち
を生み出す高等専門学校に迫る

国立高専機構

鈴鹿工業高等専門学校

世界に羽ばたき、社会の発展に貢献できる創造的なエンジニアを育成する

技術者養成に関する地域の中核的教育機関として、国際的に活躍する人づくりと新しい価値の創造により社会の発展に貢献することを使命に掲げた鈴鹿工業高等専門学校は、1962（昭和37）年の開校から半世紀を経て、7,300人余りの卒業生を輩出してきました。卒業生の多くは技術者、研究者、企業家などとして社会で活躍し、産業界から高い評価を受けています。

本校独自の授業としては、４年次の「創造工学」が挙げられます。４年生の全学生が専門分野の枠を超えてグループを組み、課題に挑戦します。最終日にグループで成果発表を行い、その中で優秀だったものについては秋の学園祭で発表されます。この授業を通して学生たちは、研究内容だけでなく、チームで物事に取り組む重要性を学んでいます。

1コマ90分で授業を実施する教育機関が多い中、本校では教育の質を確保するため、1コマ95分授業を実施しています。

また、課外活動にも積極的に参加しており、昨年は全国高専ロボットコンテストで地区大会ベスト４、アジア陸上競技選手権で走り高跳び４位入賞（日本人では１位）を果たすなど、幅広い分野で優秀な成績を収めています。近年は学生の「果敢に挑戦する」姿勢が日常的に見られるようになり、「努力・継続・挑戦」の合言葉の下、学生と指導教員の一体感が感じられます。

進路指導については、企業採用担当者を招いての進路指導会の開催、女子学生を対象にした就職指導会の開催、個別の企業説明会の開催、就職アドバイザーによる定期の就職相談など、様々な取り組みを行っており、進学希望者の進学率100％、就職希望者の就職率100％を誇っています。就職については、卒業生の企業での活躍が評価され、毎年就職希望者１人に対して平均十数社の会社から求人採用の申し出があります。

本校では今後も、学生たちの豊かな人間性の涵養を目標として、学生たちが社会から信頼される者であるよう「自覚」「誇り」「責任」を日々促し、教職員が一丸となって教育支援と指導を行っていきます。

Student's Voice

材料工学科４年　恒川弥祐さん

様々な「ものづくり」の現場で材料工学の知識・技術を活かしたい

鈴鹿工業高等専門学校へ入学したのは、「たくさん実習がある」という話を聞いたのがきっかけです。子どものころから何かを作ることが好きで、本校の授業の中では設計製図が一番好きです。今は２次元のCADで設計をしていますが、自分で調べながら数値を決め、形にしていくのが楽しいです。将来についてはまだはっきりとした目標を持っていませんが、今学んでいる材料工学を自分の専門分野として、様々な「ものづくり」の現場で専門性を発揮できるエンジニアになりたいと思っています。

課外活動も盛んで、学生たちは毎年、技術系から文化系、体育系まであらゆる分野で優秀な成績を収めています。

DATA

鈴鹿工業高等専門学校

本科：機械工学科／電気電子工学科／電子情報工学科／生物応用化学科／材料工学科（各定員40名）

専攻科：電子機械工学専攻（定員12名）／応用物質工学専攻（定員8名）

［問い合わせ先］

鈴鹿工業高等専門学校
〒510-0294
三重県鈴鹿市白子町
☎059-386-1031（代表）
http://www.suzuka-ct.ac.jp/

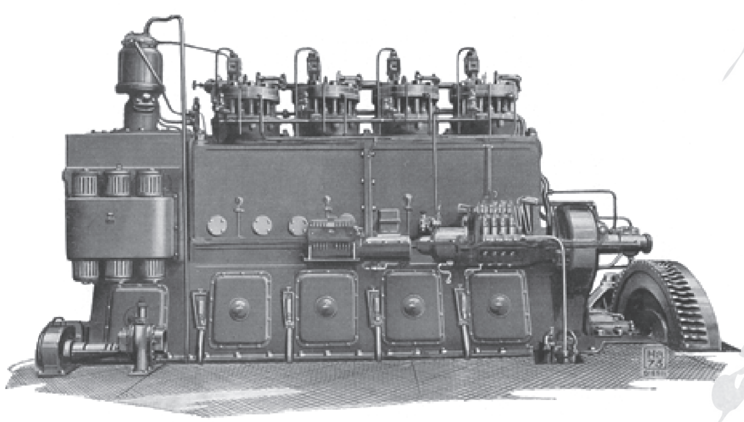
会社探訪 〜再発見！会員会社のこんな話〜

Vol.19

日本での販売開始から100年を迎えて

アトラスコプコ株式会社

当社は、1873（明治６）年にスウェーデンのストックホルムに創立されました。蒸気機関車の製造・販売を開始し、19世紀末〜20世紀初頭にかけて産業用ツール、コンプレッサ、ロックドリルの第一号を製造しました。その後、事業の重心を蒸気機関車からディーゼルエンジンの製造・販売に移行していきました。当社が開発したディーゼルエンジンは、1911（明治44）年に歴史的にも有名なノルウェーの冒険家であるローアル・アムンゼンが人類史上初めて南極点を踏破した船に使用されました。それ以来、当社は南極(South Pole)にちなむ「ポラー(Polar)」という商標を自社製ディーゼルエンジンに名付けました。また、同時期に圧縮空気を作り出すコンプレッサ分野へ進出しました。圧縮空気から生まれる空気圧エネルギーは精密機器や食品飲料など様々な製造現場で用いられ、産業の発展に多大な貢献を果たしました。現在はコンプレッサ、産業機器、土木鉱山機械、建設機械の４分野を主軸に170ヵ国以上にネットワークを広げ事業を展開しています。



ポラーディーゼルエンジン

日本で初めて当社の製品が販売されたのは、今から100年前の1912（大正元年）年でした。スウェーデンのガデリウス社を通じて販売されたポラーディーゼルエンジンは、日本の船に搭載されました。それ以降コンプレッサや産業用ツール、土木鉱山機械、建設機械など様々な製品を販売してきました。1979（昭和54）年に更なる発展のため、ガデリウス社と合弁で日本法人を設立し、1986（昭和61）年に当社100％資本によるアトラスコプコ株式会社に改組しました。

アムンゼンの南極探検に使用されたフラム号。180馬力の船用エンジンは未開の地へと船を突き進ませた。

2012（平成24）年には、ダボス会議で発表される持続可能性の高い企業100社を選定する格付け「グローバル100」の年次リストで、当社は10位にランクインしました。これは当社が創業以来、生産性の高い製品を開発し省エネルギーやCO_2排出削減などサステイナブルな生産性に真摯に取り組んできた結果だと考えています。

日本で販売を開始してから100年が経過しましたが、今後も次の100年に向けて世界で培った知識と経験を基に、生産性向上のためのソリューションを提供し続けていきたいと思います。

アトラスコプコ株式会社
東京都港区芝２-13-４
住友不動産芝ビル４号館
1979（昭和54）年創業
http://www.atlascopco.co.jp/jpja/

イベント情報

●国際物流総合展2012

会　　期：9月11日（火）～9月14日（金）
開催概要：21世紀の最重要課題である持続可能な社会の実現に向け、物流機器・システム、産業車両、運搬車両、情報機器・ソフトウェアなどを一堂に会した国内唯一の物流・ロジスティクスの専門展示会
会　　場：東京ビッグサイト
連 絡 先：公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会　普及開発部
TEL：03-5484-4021
URL：http://www.logis-tech-tokyo.gr.jp/jp/

●富山ものづくり総合見本市2012

会　　期：9月27日（木）～9月29日（土）
開催概要：工作機械、切削工具、金属加工機械、産業用ロボット、電気・電子機器及び部品、油圧・空圧機器などを一堂に会したものづくり総合見本市
会　　場：富山産業展示館
連 絡 先：社団法人 富山県機電工業会
TEL：072-442-4021
URL：http://www.t-kiden.or.jp/

●センサエキスポジャパン2012

会　　期：10月10日（水）～12日（金）
開催概要：センサ・コントロールとその応用技術、機器、システム、ネットワークに関する専門展示会
会　　場：東京ビッグサイト
連 絡 先：フジサンケイビジネスアイ（日本工業新聞社）　営業・事業本部
TEL：03-3273-6180
URL：http://www.sensorexpojapan.com/

●エコテクノ2012

会　　期：10月11日（木）～13日（土）
開催概要：「ECO INNOVATION～サスティナブルソサエティの到来～」をテーマに、地球環境時代にふさわしい環境保全・エネルギー技術を一堂に会した展示会
会　　場：西日本総合展示場
連 絡 先：公益財団法人 西日本産業貿易コンベンション協会　エコテクノ事務局
TEL：093-511-6800
URL：http://www.eco-t.net

本　部

第２回運営幹事会（６月25日）

佃会長の挨拶の後、経済産業省 通商政策局 アジア太平洋地域協力推進室長 笹路健 殿より「アジア太平洋地域における地域経済統合」～APECを通じた取組を中心に～の講演があった。

また、経済産業省 製造産業局 産業機械課長 藤木俊光 殿より挨拶があった。

次いで、議長から議事録署名人が選定され、次の事項について審議を行った。

⑴　統計関係報告（平成24年４月分）
　①　産業機械の受注状況
　②　産業機械の輸出契約状況
　③　環境装置の受注状況
⑵　工業会の活動状況（平成24年５月分）
⑶　海外情報（平成24年６月号）
⑷　部会長の委嘱

第38回優秀環境装置表彰式（６月28日）

経済産業大臣賞１件、経済産業省産業技術環境局長賞１件、中小企業庁長官賞１件、日本産業機械工業会会長賞８件の計11件の表彰を行った。表彰対象装置及び受賞者は次の通り。

⑴　経済産業大臣賞
　ガソリンベーパー液化回収システム
　（㈱タツノ）
⑵　経済産業省産業技術環境局長賞
　リン酸回収装置
　（栗田工業㈱）
⑶　中小企業庁長官賞
　破砕機（エコセパレ®分離・破砕機）
　（㈱エムダイヤ）
⑷　日本産業機械工業会会長賞（応募申請書受付順）
　・電気浸透式汚泥脱水機（スーパーフレーク）
　（アタカ大機㈱）
　・省エネルギー、低公害 ガス焚き小型貫流ボイラ［ConboGas®（コンボガス）］
　（㈱ヒラカワ）
　・ジェットフィルム燃焼式高効率・ミニマムエミッションボイラ
　（㈱日本サーモエナー／㈱タクマ（２者による共同申請））
　・真空揚砂装置
　（水King㈱）
　・帯電分離式フロン回収・再生装置（エコサイクルオーロラ）
　（アサダ㈱）
　・下水汚泥減量化システム（メタサウルス）
　（三菱長崎機工㈱／鹿島建設㈱（２者による共同申請））
　・下水再生水システム
　（東京都下水道局／メタウォーター㈱（２者による共同申請））
　・ろ過材洗浄機能付水処理用ろ過装置（シフォンタンク）
　（日本原料㈱）

また、経済産業大臣賞、経済産業省産業技術環境局長賞、中小企業庁長官賞の表彰対象装置の研究・開発に携った主たる開発者について、計10名を日本産業機械工業会会長より表彰した。

なお、表彰式終了後、祝賀パーティーを開催した。

部　会

ボイラ・原動機部会

６月７日　部会総会

次の事項について確認した。

⑴　平成23年度事業報告
⑵　平成23年度決算報告
⑶　平成24年度事業計画
⑷　平成24年度収支予算

化学機械部会

６月８日　技術委員会

次の事項について検討及び審議を行った。

⑴　環境対応、省エネルギー技術の情報提供
⑵　「化学機械見積時の標準仕様項目一覧」作成
⑶　次期活動テーマ
⑷　機関誌「産業機械」化学機械特集号への対応

環境装置部会

6月4日　施設調査

中防処理施設（東京都江東区）を訪問し、リサイクルセンター等について調査を行った。また、品川清掃工場（東京都品川区）を訪問し、一般廃棄物の焼却炉及び灰溶融炉について調査を行った。

6月6日　環境ビジネス委員会

委員会及び各分科会の活動内容について確認を行った。

6月7日　施設調査

北部第二水再生センター（神奈川県横浜市）を訪問し、公共下水処理施設及び汚泥の消化施設及び消化ガスの利用施設について調査を行った。

6月11日　環境ビジネス委員会　水分科会　施設調査

京都大学原子炉実験所（大阪府泉南郡）を訪問し、放射性廃棄物処理設備等について調査を行った。

6月21日　環境ビジネス委員会　将来市場予測分科会

環境関連の政策動向の把握及び市場予測を行う対象分野の検討を行った。

6月26日　環境ビジネス委員会　CO_2削減検討分科会　ヒアリング調査

経済産業省 資源エネルギー庁を訪問し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度についてヒアリングを行った。

6月27日　環境技術水準の国際比較に関する調査研究委員会

平成24年度の調査内容について検討し、スケジュールの確認を行った。

タンク部会

6月27日　技術分科会

次の事項について検討及び審議を行った。

(1) JIS B 8501（鋼製石油貯槽の構造）原案作成
(2) 機関誌「産業機械」タンク特集号への対応

プラスチック機械部会

6月13日　輸出委員会

次の事項について報告、検討を行った。

(1) 役員改選
　次の通り選任した。
　・委員長：大橋浩司 殿（東洋機械金属㈱ 営業本部 営業企画部 マーケティンググループ グループ長）
(2) Chinaplas 2012（中国国際プラスチック・ゴム工業見本市）における中国プラスチック機械工業協会との会合結果
(3) 平成23年度活動報告（案）
(4) 平成24年度活動計画（案）
(5) 欧州RoHS指令への対応
(6) プラスチック機械に関するISO新委員会設立動向
(7) 研修会の開催

6月20日　技術委員会

次の事項について報告、検討を行った。

(1) Chinaplas 2012（中国国際プラスチック・ゴム工業見本市）における中国プラスチック機械工業協会との会合結果
(2) 平成23年度活動報告（案）
(3) 平成24年度活動計画（案）
(4) 欧州RoHS指令への対応
(5) 労働安全衛生規則の改正
(6) プラスチック機械に関するISO新委員会設立動向
(7) JIMS K-1001（ゴム及びプラスチック機械－横型射出成形機－安全通則）の見直し
(8) 研修会の開催

6月26日　東北地区委員会

次の事項について報告、検討を行った。

(1) 労働安全衛生規則の改正
(2) プラスチック機械に関するISO新委員会設立動向
(3) 今後の業界動向等

風水力機械部会

6月4日　JIS B 8327改正分科会

JIS B 8327（模型によるポンプ性能試験方法）の改正内容について審議を行った。

6月6日　排水用水中ポンプシステム委員会　平成24年度春季総会

次の事項について審議を行い承認した。

(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算

6月7日　汎用送風機委員会　平成24年度総会

次の事項について審議を行い承認した。

(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算
(5) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成22年版」改訂
(6) 役員改選
次の通り選任した。
・委員長：桑野博之 殿（パナソニックエコシステムズ㈱ 環境空質ビジネスユニット応用技術グループ 送風技術チーム 主事）（新任）
・副委員長：小林洋一 殿（㈱ミツヤ送風機製作所 那須事業所 技術部 技術課 課長）（新任）

6月8日　メカニカルシール講習会

次の講習会を行った。
テーマ：「メカニカルシールの損傷例と対策について」
講　師：イーグル工業㈱ 技術本部 副本部長 高橋秀和 殿

6月13日　ロータリ・ブロワ委員会　平成24年度総会

次の事項について審議を行い承認した。
(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算
(5) 役員改選
次の通り選任した。
・副委員長：吉本幸弘 殿（大晃機械工業㈱ 東京支店 陸上事業部 陸上営業部 次長）（新任）

6月14日　汎用ポンプ委員会　平成24年度春季総会

次の事項について審議を行い承認した。
(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算
(5) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成22年版」改訂
(6) 役員改選
次の通り選任した。
・委員長：吉富利治 殿（㈱日立産機システム ドライブシステム事業部 企画部 風水力主任）（新任）
・副委員長：若松広茂 殿（㈱川本製作所 マーケティング部 東京開発技術課 課長）（新任）

6月15日　送風機技術者連盟　拡大常任幹事会

次の事項について報告及び審議を行った。
(1) 送風機技術者連盟春季総会の総括
(2) 技術講習会の講習内容
(3) 送風機技術者連盟表彰の応募状況

6月19日　プロセス用圧縮機委員会　平成24年度春季総会

次の事項について審議を行い承認した。
(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算
(5) 役員改選
次の通り選任した。
・委員長：中田哲二 殿（㈱神戸製鋼所 回転機営業部 担当部長（国内管掌））（新任）
・副委員長：小林昌哲 殿（三菱重工コンプレッサ㈱ 営業統括センター 副センター長兼マーケットグループ長）（新任）
・副委員長：栄山修 殿（川崎重工業㈱ 機械ビジネスセンター 陸用機械営業部 圧縮機営業課 課長）（新任）

6月20日　真空式下水道システム委員会　平成24年度春季総会

次の事項について審議を行い承認した。
(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算

6月23日　汎用圧縮機委員会／汎用圧縮機技術分科会　平成24年度春季合同総会

次の事項について審議を行い承認した。
(1) 平成23年度事業報告
(2) 平成23年度決算報告
(3) 平成24年度事業計画
(4) 平成24年度収支予算
(5) 役員改選
次の通り選任した。
・委員長：寺澤隆之 殿（三井精機工業㈱ 専務取締役 営業本部長）（新任）
・副委員長：後藤浩一 殿（㈱ＩＨＩ回転機械 営業統括部 汎用圧縮機営業部長）（新任）

・副委員長：岩澤勇二 殿（㈱加地テック 取締役 東京営業部長）（新任）

・往復分科会長：岩澤勇二 殿（㈱加地テック 取締役 東京営業部長）（新任）

・回転分科会長：後藤浩一 殿（㈱ＩＨＩ回転機械 営業統括部 汎用圧縮機営業部長）（新任）

・技術分科会長：戸田正明 殿（㈱日立産機システム 清水事業所 副事業所長 兼 汎用圧縮機設計部 部長）（新任）

・副技術分科会長：常田征三 殿（㈱田邊空気機械製作所 取締役 技術本部 本部長）（新任）

運搬機械部会

6月7日　昇降機委員会

次の事項について検討を行った。

⑴　昇降機消費電力性能

⑵　省エネ効果算出のための資料

6月8日　コンベヤ技術委員会

東北電力㈱ 葛根田地熱発電所（岩手県雫石町）を訪問し、地熱を利用した発電施設の見学を行った。

6月14日　部会セミナー

次のテーマについてセミナーを開催した。

テーマ：「インドにおける日本企業のビジネス機会」

講　師：PROACTIVE UNIVERSAL GROUP 代表取締役 ビカス・バトラ 殿、ダイレクター ヴィネイ・パンディット殿、ジャパンデスク 山根亜紀子 殿

6月20日～21日　コンベヤ技術委員会　JIS B 8951改正ワーキンググループ

JIS B 8951（パレタイザ）改正について検討を行った。

6月21日　コンベヤ技術委員会　JIS B 8950改正ワーキンググループ

JIS B 8950（ユニットロード用垂直コンベヤ）改正ついて検討を行った。

6月21日　流通設備委員会　JIS Z 0620、JIS Z 0110改正ワーキンググループ

JIS Z 0620（産業用ラック）、JIS Z 0110（産業用ラック用語）改正について検討を行った。

6月25日　昇降機委員会

次の事項について検討を行った。

⑴　昇降機消費電力性能

⑵　省エネ効果算出のための資料

6月26日　クレーン企画委員会

次の事項について検討を行った。

⑴　施設見学会

⑵　クレーンに関する情報交換

6月29日　流通設備委員会　クレーン分科会及び施設見学会

⑴　分科会

次の事項について検討を行った。

①　機械安全警告ラベル等の見直し

②　立体自動倉庫のリスクアセスメント及び特別アセスメントの指針作成

⑵　施設見学会

鳴海醸造店（青森県黒石市）を訪問し、酒造タンク等の見学を行った。

動力伝導装置部会

6月15日～16日　減速機委員会　研修会

三木ベルテック㈱（山形県）及び三木パワーコントロール㈱（山形県）を訪問し、カップリング、電磁ブレーキ等の製造ラインの見学を行った。

製鉄機械部会

6月6日　幹事会

次の事項について承認した。

⑴　平成24年度講演会の開催

⑵　労働安全衛生規則の改正

⑶　欧州RoHS指令への対応

⑷　研修会の開催

6月6日　部会総会

次の事項について確認した。

⑴　平成23年度事業報告

⑵　平成23年度決算報告

⑶　平成24年度事業計画

⑷　平成24年度収支予算

業務用洗濯機部会

6月18日　定例部会

次の事項について報告及び審議を行った。

⑴　記者発表会の資料及び意見交換会の内容
⑵　「Texcare International 2012（フランクフルト）」展示会概況

6月18日　記者発表会及び意見交換会

次の事項について関係者に発表を行った。
⑴　平成24年度事業計画
⑵　平成24年度部会役員体制
⑶　平成23年度出荷統計

委員会

政策委員会

6月19日　委員会

経済産業省 製造産業局 産業機械課 課長補佐 野田太一 殿より挨拶があり、その中で、最近の国政の動向及びJETRO発行のニュース記事「省エネルギー証書取引制度（PATスキーム）を施行（インド）」に基づき説明があり、意見交換を行った。

また、次の事項について審議及び報告を行った。
⑴　統計関係報告（平成24年４月分）
　①　産業機械の受注状況
　②　産業機械の輸出契約状況
　③　環境装置の受注状況
　④　平成23年度受注実績
⑵　工業会の活動状況について（平成24年５月分）

環境委員会

6月5日　説明会及び委員会

⑴　説明会
　次の説明会を行った。
　テーマ：「エネルギー・環境政策の最近の状況について」
　説明者：経済産業省 産業技術環境局 環境ユニット 環境経済室 総括課長補佐 寺本恒昌 殿
⑵　委員会
　平成24年度定例調査「産業機械工業の環境自主行動計画（温暖化防止、廃棄物リサイクル）」「VOC大気排出実績調査」の実施内容等について審議を行った。

エコスラグ利用普及委員会

6月7日　委員会

次の事項について報告及び審議を行った。
⑴　平成23年度事業報告
⑵　平成23年度決算報告
⑶　平成24年度事業計画
⑷　平成24年度収支予算
⑸　「2011年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集」発行

6月11日　標準化分科会

次の事項について報告及び検討を行った。
⑴　JIS A 5032（一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ）の改正
⑵　「スラグ類に化学物質評価法を導入する指針」について

6月19日～20日　利用普及分科会　施設調査

次の施設を訪問し、スラグ有効利用について協議した。
⑴　川越市資源化センター（埼玉県）（流動式ガス化溶融炉265トン／日）
⑵　新潟市新田清掃センター（新潟県）（ストーカ炉330トン／日、電気式灰溶融炉36トン／日）

6月22日　利用普及分科会　出張講演

リサイクルポート推進協議会主催の東北地方整備局無機系循環資源説明会において、次の講演を行った。
テーマ：「自治体における溶融スラグの有効利用」
講　師：JFEエンジニアリング㈱ 環境プラント事業部 設計部 部長代理 明石哲夫 殿

6月26日　利用普及分科会　編集ワーキンググループ

次の事項について報告及び検討を行った。
⑴　「エコスラグ有効利用の現状とデータ集」今後の編集方針
⑵　自治体連絡会開催企画

6月28日　利用普及分科会　出張講演

甲府・峡東地区ごみ処理施設事務組合主催のスラグ勉強会において、次の講演を行った。
テーマ：「溶融スラグの生産と利用状況」
講　師：エコスラグ利用普及委員会 事務局 坪井晴人

関西支部

委員会

政策委員会

6月27日　委員会

次の事項について報告及び審議を行った。

⑴　統計関係（平成24年４月分）

①　産業機械の受注状況

②　産業機械の輸出契約状況

③　環境装置の受注状況

④　平成23年度受注実績

⑵　工業会の活動状況（平成24年５月分）

⑶　海外情報（平成24年６月号）

⑷　部会長の委嘱

部　会

ボイラ・原動機部会

6月14日　部会総会

次の事項について確認した。

⑴　ボイラの受注実績（５月分）

⑵　平成23年度事業報告

⑶　平成23年度決算報告

⑷　平成24年度事業計画

⑸　平成24年度収支予算

⑹　施設調査の実施

⑺　役員改選

9月13日	政策委員会
20日	運営幹事会
10月24日	政策委員会
29日	運営幹事会

部　会

ボイラ・原動機部会

9月11日	ボイラ幹事会
〃	ボイラ技術委員会
10月4～8日	東西合同会議　シンガポール視察

鉱山機械部会

9月上旬	ボーリング技術委員会
中旬	骨材機械委員会

化学機械部会

9月14日	技術委員会施設調査

環境装置部会

9月12日	環境技術水準の国際比較に関する調査研究委員会
14日	環境ビジネス委員会　水分科会　施設調査
中旬	環境ビジネス委員会　有望ビジネス分科会
下旬	環境ビジネス委員会　水分科会
〃	環境ビジネス委員会　CO_2削減検討分科会
〃	環境ビジネス委員会　将来市場予測委員会
〃	環境ビジネス委員会　3Rリサイクル分科会

プラスチック機械部会

9月上旬	メンテナンス委員会

風水力機械部会

9月5日	ロータリ・ブロワ委員会
上旬	JIS B 8327改定委員会
12日	プロセス用圧縮機委員会
13日	送風機技術者連盟　拡大常任幹事会
〃	送風機技術者連盟　第9回技術講習会
14日	ポンプ技術者連盟　施設見学会
中旬	汎用圧縮機委員会
21日	汎用ポンプ委員会
26日	汎用圧縮機技術分科会
28日	ポンプ国際規格審議会
下旬	排水用水中ポンプシステム委員会
10月12日	ポンプ技術者連盟　若手幹事会
中旬	排水用水中ポンプシステム委員会
〃	ロータリ・ブロワ委員会　施設見学会
〃	汎用ポンプ委員会
〃	汎用送風機委員会
29日	真空式下水道システム委員会　秋季総会
下旬	汎用圧縮機技術分科会　秋季総会

運搬機械部会

9月上旬	クレーン企画委員会
〃	コンベヤ技術委員会
中旬	JIS B 8951パレタイザ原案共同作成事業本委員会
〃	コンベヤ技術委員会　パレタイザJIS改正WG
下旬	コンベヤ技術委員会　垂直コンベヤJIS改正WG
〃	昇降機委員会
〃	流通設備委員会　クレーン分科会
〃	流通設備委員会　建築分科会
10月中旬	流通設備委員会
〃	流通設備委員会　産業用ラックJIS改正WG
〃	コンベヤ技術委員会
〃	チェーンブロック企画委員会
〃	コンベヤ技術委員会　垂直コンベヤJIS改正WG
下旬	巻上機委員会
〃	ISO/TC111国内審議委員会
〃	流通設備委員会　クレーン分科会
〃	クレーン企画委員会

製鉄機械部会
9月上旬　幹事会
10月下旬　研修会

動力伝導装置部会
9月下旬　減速機委員会
10月下旬　部会下期総会

業務用洗濯機部会
10月18日　部会・技術委員会・コインランドリー分科会

委員会

貿易委員会
10月10日　委員会

編集広報委員会
9月上旬　委員会

エコスラグ利用普及委員会
9月上旬　標準化分科会
中旬　利用普及分科会
10月上旬　利用普及分科会

関西支部

部　会

ボイラ・原動機部会
9月14日　定例部会・講演会
10月4～8日　東西合同会議

化学機械部会
9月20日　部会総会・施設調査・講演会

環境装置部会
10月10日　施設調査

風水力機械部会
9月6日　部会総会、講演会

運搬機械部会
10月26日　繊維スリング分科会・施設調査

委員会

政策委員会
9月25日　委員会
10月31日　委員会

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒　価：3,000円（税込）
連絡先：環境装置部（TEL：03-3434-7579）

風力発電機の本体から部品などまで含めた風力発電関連機器産業に関する生産実態等の調査を実施し、各分野における産業規模や市場予測、現状での課題などを分析し、本報告書にまとめた。

平成22年度　環境装置の生産実績

頒　価：実費頒布
連絡先：環境装置部（TEL：03-3434-6820）

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別（輸出含む）、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化。その他、前年度との比較や過去20年間における生産実績の推移を掲載。

平成22年度　2020年における我が国環境ビジネスに関する調査研究報告書

頒　価：実費頒布
連絡先：環境装置部（TEL：03-3434-6820）

2020年における環境装置産業への社会的ニーズや課題を基に、環境装置産業を取り巻く外部要因の変化や動向を調査し、これに基づき2020年における環境ビジネス市場規模を推計すると共に、環境装置産業が進めるべき技術開発、ビジネスモデル・イノベーション、環境装置産業に求められる役割の検討を行った。

平成22年度　新興国における環境政策等に関する調査研究報告書

頒　価：実費頒布
連絡先：環境装置部（TEL：03-3434-6820）

新興国として５カ国（サウジアラビア、ロシア、カザフスタン、ブラジル、インド）を対象として、社会状況と産業の現状を調査しデータベースにまとめ、インド、ブラジルの２カ国については現地調査を行い、現地の環境対策の実態とニーズを調査した。また、海外進出事例についても検討し、これらの調査研究結果を基に、対象国への環境保全技術等の協力手法について方策をまとめた。

2011年度版　エコスラグ有効利用の現状とデータ集

頒　価：5,000円
連絡先：エコスラグ利用普及委員会（TEL：03-3434-7579）

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データなどをアンケート調査からまとめた。エコスラグ利用普及委員会の活動についても報告している（2012年６月発行）。

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル

頒　価：3,000円
連絡先：エコスラグ利用普及委員会（TEL：03-3434-7579）

2006年７月20日に制定されたJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融個化した道路用溶融スラグ」について、溶融スラグの製造者及び道路の設計施工者向けに関連したデータを加えて解説した（2007年９月発行）。

港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒　価：実費頒布
連絡先：エコスラグ利用普及委員会（TEL：03-3434-7579）

本手引書は、エコスラグを港湾工事用材料として有効利用するために、設計・施工に必要なエコスラグの物理的・化学的特性をまとめた。工法としては、サンドコンパクションパイル工法とバーチカルドレーン工法を対象としている（2006年10月発行）。

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編（改訂第３版）

頒　価：2,000円（税込）
連絡先：産業機械第１部（TEL：03-3434-3730）

メカニカルシールに関する用語、分類、基本特性、寸法、材料選定等についてまとめたもの（2010年10月発行）。

風水力機械産業の現状と将来展望 ―2011年～2015年―

頒　価：会員/1,500円（税込）　会員外/2,000円（税込）
連絡先：産業機械第１部（TEL：03-3434-3730）

1980年より約５年に１度、風水力機械部会より発行している報告書の最新版。本報告書は、風水力機械産業の代表的な機種であるポンプ、送風機、汎用圧縮機、プロセス用圧縮機、メカニカルシールのそれぞれの機種毎に需要動向と予測、技術動向、国際化を含めた今後の課題と対応についてまとめている。風水力機械メーカはもとより官公庁、エンジニアリング会社、ユーザ会社等の方々にも有益な内容である。

化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書（第８版 平成20年度版）～化学機械分野における輸出管理手続き～

頒　価：1,000円
連絡先：産業機械第１部（TEL：03-3434-3730）

化学機械製作に関する共通の課題・問題点を抽出し、取りまとめたもの。
今回は強化されつつある輸出管理について、化学機械分野に限定して申請手続きの流れや実際の手続きの例を示している。実際に手続きに携わる者への参考書となる一冊。

JIMS H 3002業務用洗濯機械の性能に係る試験方法（平成20年８月制定）

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第１部（TEL：03-3434-3730）

物流システム機器ハンドブック

頒　価：3,990円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

（1）各システム機器の分類、用語の統一
（2）能力表示方法の統一、標準化
（3）各機器の安全基準と関連法規・規格
（4）取扱説明書、安全マニュアル
（5）物流施設の計画における寸法算出基準

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するためガイドラインとしてまとめたもの。

チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、及びパレタイザ検査要領

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

ばら物コンベヤを除くコンベヤ機器については、検査要領の客観的な指針がないため、設備納入メーカや購入者のガイドラインとして作成したもの。

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

平成10年７月の消防法令の改正に伴い、「ラック式倉庫」の技術基準、ガイドラインについて、わかりやすく解説したもの。

ベルトコンベヤ検査基準

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

ベルトコンベヤの製作、設置に関する部品及び設備の機能について検査するための検査項目、検査箇所及び判断基準について規定したもの。

ゴムベルトコンベヤの計算式（JIS B 8805-1992）計算マニュアル

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

現行JIS（JIS B 8805-1992）の内容は、ISO5048に準拠して改正されたが、旧JIS（JIS B 8805-1976）と計算手順が異なるため、これをマニュアル化したもの。

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

ユニバーサルデザインの理念に基づいた具体的な方法をガイドラインとして提案したもの。

東京直下地震のエレベーター被害予測に関する研究

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

東京湾北部を震源としたマグニチュード７程度の地震が予測されていることから、所有者、利用者にエレベーターの被害状況を提示し、対策の一助になることを目的として、エレベーターの閉じ込め被害状況の推定を行ったもの。

プラスチック機械中期需要予測（平成24年２月発行版）

頒　価：1,000円（税込）
連絡先：産業機械第２部（TEL：03-3434-6826）

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する平成24年、25年の需要予測を取りまとめたもの。

2011年度 環境活動報告書

頒　価：無償頒布
連絡先：企画調査部（TEL：03-3434-6823）

環境委員会が会員企業を対象に実施する各種環境関連調査の結果報告の他、会員企業の環境保全への取り組み等を紹介している。

産業機械受注状況（平成24年5月）

企画調査部

1．概　要

５月の受注高は2,366億3,600万円、前年同月比86.4%となった。

内需は、1,590億1,500万円、前年同月比89.4%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比89.8%、非製造業向けは同71.6%、官公需向けは同98.7%、代理店向けは同124.1%であった。

増加した機種は、鉱山機械（114.1%）、化学機械（103.7%）、プラスチック加工機械（156.8%）、ポンプ（122.8%）、送風機（119.5%）、その他機械（100.8%）の６機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機（63.9%）、タンク（46.5%）、圧縮機（98.0%）、運搬機械（83.4%）、変速機（73.3%）、金属加工機械（28.8%）の６機種であった（括弧の数字は前年同月比）。

外需は、776億2,100万円、前年同月比80.8%となった。

５月、プラント案件はなかった。

増加した機種は、鉱山機械（前年同月の受注金額がマイナスのため、比率を計上できず）、化学機械（125.7%）、タンク（132.5%）、プラスチック加工機械（108.1%）、ポンプ（206.5%）、送風機（172.4%）、運搬機械（176.6%）の７機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機（60.7%）、圧縮機（41.3%）、変速機（72.1%）、金属加工機械（30.9%）、その他機械（99.6%）の５機種であった（括弧の数字は前年同月比）。

2．機種別の動向

①ボイラ・原動機

電力、外需の減少により前年同月比62.6%となった。

②鉱山機械

鉱業、外需の増加により同186.7%となった。

③化学機械（冷凍機械を含む）

食品、化学、外需、代理店の増加により同107.8%となった。

④タンク

石油・石炭の減少により同49.0%となった。

⑤プラスチック加工機械

化学、自動車、外需の増加により同125.4%となった。

⑥ポンプ

その他非製造業、官公需、外需の増加により同144.9%となった。

⑦圧縮機

外需の減少により同64.8%となった。

⑧送風機

外需、代理店の増加により同127.4%となった。

⑨運搬機械

外需の増加により同104.0%となった。

⑩変速機

鉄鋼、造船、その他輸送機械、その他製造業、官公需、外需の減少により同73.0%となった。

⑪金属加工機械

鉄鋼、外需の減少により同30.1%となった。

（表１） 産業機械 需要部門別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円 比率：％）

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外 需		⑧総 額	
	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）
平成21年度	935,045	72.0	1,148,693	99.0	2,083,738	84.7	537,840	81.3	248,074	82.1	2,869,652	83.8	1,731,394	78.8	4,601,046	81.9
22年度	965,101	103.2	1,166,815	101.6	2,131,916	102.3	536,088	99.7	274,581	110.7	2,942,585	102.5	1,803,752	104.2	4,746,337	103.2
23年度	1,057,658	109.6	1,257,609	107.8	2,315,267	108.6	602,421	112.4	287,882	104.8	3,205,570	108.9	2,721,479	150.9	5,927,049	124.9
平成21年	879,040	57.7	1,171,658	86.7	2,050,698	71.3	565,427	77.7	251,990	77.8	2,868,115	73.0	1,282,687	48.2	4,150,802	63.0
22年	965,753	109.9	1,130,578	96.5	2,096,331	102.2	597,133	105.6	266,682	105.8	2,960,146	103.2	1,812,963	141.3	4,773,109	115.0
23年	1,037,707	107.5	1,286,862	(113.8)	2,324,569	(110.9)	559,959	(93.8)	279,829	104.9	3,164,357	106.9	2,101,280	115.9	5,265,637	110.3
平成23年１～３月	263,330	99.8	368,058	110.9	631,388	106.0	123,765	67.0	70,076	112.7	825,229	97.9	740,310	98.8	1,565,539	98.3
４～６月	260,455	120.6	279,872	(139.2)	540,327	(129.5)	96,496	(85.2)	66,756	114.0	703,579	119.5	388,219	138.0	1,091,798	125.5
７～９月	265,376	97.5	387,528	(108.9)	652,904	(104.0)	158,545	(100.3)	69,583	90.4	881,032	102.1	531,594	132.1	1,412,626	111.6
10～12月	248,546	116.3	251,404	(104.0)	499,950	(109.8)	181,153	(128.5)	73,414	106.4	754,517	113.4	441,157	116.2	1,195,674	114.4
平成24年１～３月	283,281	107.6	338,805	(92.0)	622,086	(98.5)	166,227	(134.3)	78,129	111.5	866,442	105.0	1,360,509	183.8	2,226,951	142.2
H24.4～5累計	142,000	97.0	79,555	63.5	221,555	81.5	63,831	106.7	47,857	114.1	333,243	89.2	139,873	70.4	473,116	82.7
H24.1～5累計	425,281	103.8	418,360	(84.8)	843,641	(93.4)	230,058	(125.3)	125,986	112.5	1,199,685	100.1	1,500,382	159.8	2,700,067	126.3
平成24年３月	121,409	90.9	214,654	(155.0)	336,063	(123.5)	80,442	(131.6)	29,776	117.1	446,281	124.5	649,079	209.0	1,095,360	163.7
４月	73,327	104.9	40,652	57.2	113,979	80.9	36,603	113.5	23,646	105.5	174,228	89.1	62,252	60.7	236,480	79.3
５月	68,673	89.8	38,903	71.6	107,576	82.2	27,228	98.7	24,211	124.1	159,015	89.4	77,621	80.8	236,636	86.4

【注】平成23年４月より需要者分類を変更したことから、②非製造業③民需計④官公需の金額に不連続が発生している。なお、括弧の比率は前年の実績を新分類に再集計して計算している。

（表２） 産業機械 機種別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円 比率：％）

	①ボイラ･原動機		②鉱山機械		③化学機械（冷凍機械を含む）		③－１ 内 化学機械		④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
平成21年度	1,482,358	82.5	20,016	71.9	1,427,855	95.1	1,088,480	99.7	38,270	77.1	117,734	96.7	273,496	87.8
22年度	1,536,364	103.6	16,166	80.8	1,270,926	89.0	896,646	82.4	33,488	87.5	180,419	153.2	273,936	100.2
23年度	1,679,171	109.3	15,652	96.8	2,076,524	163.4	1,712,822	191.0	76,075	227.2	185,666	102.9	298,061	108.8
平成21年	1,426,439	64.5	18,006	50.0	1,137,205	69.6	800,938	67.2	42,322	47.8	87,855	55.4	278,762	87.2
22年	1,490,788	104.5	17,715	98.4	1,314,212	115.6	948,857	118.5	29,788	70.4	176,714	201.1	273,881	98.2
23年	1,742,452	116.9	14,725	83.1	1,409,639	107.3	1,041,982	109.8	84,350	283.2	177,102	100.2	292,842	106.9
平成23年１～３月	532,423	109.4	3,478	69.2	517,510	92.3	421,512	89.0	14,292	134.9	44,211	109.1	76,805	100.1
４～６月	308,974	121.1	3,140	78.1	220,971	120.1	127,178	132.8	17,572	402.5	43,913	94.7	62,273	118.4
７～９月	540,820	128.9	4,023	135.0	374,166	111.9	276,087	120.2	9,430	94.2	42,774	91.7	77,527	100.7
10～12月	360,235	109.5	4,084	71.8	296,992	126.3	217,205	145.1	43,056	893.3	46,204	107.0	76,237	112.8
平成24年１～３月	469,142	88.1	4,405	126.7	1,184,395	228.9	1,092,352	259.2	6,017	42.1	52,775	119.4	82,024	106.8
H24.4～5累計	82,498	55.2	2,383	118.0	134,843	105.2	80,688	108.0	3,329	93.7	29,406	110.7	46,502	135.9
H24.1～5累計	551,640	80.9	6,788	123.5	1,319,238	204.3	1,173,040	236.4	9,346	52.4	82,181	116.1	128,526	115.8
平成24年３月	190,728	97.7	1,861	234.7	624,432	281.3	583,896	317.8	3,322	24.7	22,288	148.3	37,101	108.0
４月	38,012	48.5	1,194	86.4	70,950	102.9	47,393	108.0	2,049	218.0	13,253	96.9	22,223	127.2
５月	44,486	62.6	1,189	186.7	63,893	107.8	33,295	108.0	1,280	49.0	16,153	125.4	24,279	144.9
会社数	15社		8社		44社		42社		3社		9社		20社	

	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
平成21年度	248,926	77.5	21,552	84.5	277,079	75.2	45,452	69.8	95,019	26.5	553,289	82.3	4,601,046	81.9
22年度	288,576	115.9	26,283	122.0	339,608	122.6	57,903	127.4	199,776	210.2	522,892	94.5	4,746,337	103.2
23年度	316,135	109.5	20,983	79.8	352,891	103.9	55,032	95.0	226,626	113.4	624,233	119.4	5,927,049	124.9
平成21年	232,102	69.7	23,586	107.4	237,017	53.8	43,173	57.8	73,608	16.2	550,727	67.9	4,150,802	63.0
22年	298,657	128.7	28,077	119.0	341,134	143.9	55,741	129.1	186,921	253.9	559,481	101.6	4,773,109	115.0
23年	309,001	103.5	20,855	74.3	344,247	100.9	57,284	102.8	244,105	130.6	569,035	101.7	5,265,637	110.3
平成23年１～３月	76,675	88.4	6,444	78.2	95,291	98.4	14,659	117.3	61,937	126.2	121,814	76.9	1,565,539	98.3
４～６月	72,709	122.9	3,566	86.8	92,672	101.6	15,603	108.5	116,349	581.7	134,056	99.4	1,091,798	125.5
７～９月	86,437	109.7	6,775	121.3	77,023	103.5	14,451	101.2	25,521	36.2	153,679	116.9	1,412,626	111.6
10～12月	73,180	99.0	4,070	40.1	79,261	100.7	12,571	86.1	40,298	85.2	159,486	118.4	1,195,674	114.4
平成24年１～３月	83,809	109.3	6,572	102.0	103,935	109.1	12,407	84.6	44,458	71.8	177,012	145.3	2,226,951	142.2
H24.4～5累計	31,346	63.6	2,688	122.0	47,517	85.1	7,487	72.9	14,603	44.0	70,514	91.2	473,116	82.7
H24.1～5累計	115,155	91.4	9,260	107.1	151,452	100.2	19,894	79.8	59,061	62.1	247,526	124.3	2,700,067	126.3
平成24年３月	39,650	120.6	2,262	71.6	46,430	90.4	4,245	77.5	23,493	63.3	99,548	170.9	1,095,360	163.7
４月	16,616	62.6	1,233	116.1	26,054	74.0	3,723	72.9	7,138	84.9	34,035	83.0	236,480	79.3
５月	14,730	64.8	1,455	127.4	21,463	104.0	3,764	73.0	7,465	30.1	36,479	100.5	236,636	86.4
会社数	17社		8社		25社		7社		13社		32社		201社	

【注】⑫その他機械には、業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等が含まれているが、そのうち業務用洗濯機とメカニカルシールの受注金額は次の通りである。
業務用洗濯機：839百万円 メカニカルシール：3,276百万円

（表３） 平成24年５月 需要部門別機種別受注額

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）

※平成23年４月より需要者分類を改訂しました。

（単位：100万円）

需要者別 ＼ 機種別			ボイラ・原動機	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工機械	その他	合計
民間需要	製造業	食品工業	372	0	5,600	312	0	7	45	187	2	615	70	1	1,266	8,477
		繊維工業	83	0	53	109	0	203	23	17	3	160	6	0	218	875
		紙・パルプ工業	488	0	116	96	0	0	80	34	3	155	54	0	43	1,069
		化学工業	278	0	5,477	518	50	2,532	248	753	31	616	182	40	391	11,116
		石油・石炭製品工業	66	0	805	382	1,067	12	156	127	18	971	20	0	190	3,814
		窯業土石	25	204	688	102	0	0	26	75	13	151	81	1	19	1,385
		鉄鋼業	465	109	533	191	0	0	134	234	57	825	220	900	212	3,880
		非鉄金属	2,516	0	611	194	0	1	14	66	15	128	32	45	18	3,640
		金属製品	15	0	141	97	0	25	4	54	0	100	57	1,164	62	1,719
		はん用・生産用機械	222	37	344	2,534	0	96	40	3,448	18	556	268	▲808	1,116	7,871
		業務用機械	0	0	50	2,086	0	46	22	72	0	22	3	0	158	2,459
		電気機械	228	0	446	1,968	0	235	50	53	0	176	49	22	61	3,288
		情報通信機械	7	0	51	196	0	50	159	4	0	110	18	3	842	1,440
		自動車工業	25	0	246	674	0	1,118	5	82	72	1,367	181	577	936	5,283
		造船業	277	0	495	443	0	0	16	199	0	1,536	58	2	128	3,154
		その他輸送機械工業	15	0	5	4	0	187	0	17	0	52	99	0	25	404
		その他製造業	282	137	752	8	0	2,183	349	85	76	374	908	104	3,541	8,799
		製造業計	5,364	487	16,413	9,914	1,117	6,695	1,371	5,507	308	7,914	2,306	2,051	9,226	68,673
	非製造業	農林漁業	9	0	38	131	0	0	0	2	6	506	10	0	31	733
		鉱業・採石業・砂利採取業	0	461	55	0	0	0	34	2	0	28	13	5	9	607
		建設業	15	186	46	92	0	2	159	303	4	143	19	4	540	1,513
		電力業	16,374	0	3,678	12	0	0	1,158	114	214	33	106	48	133	21,870
		運輸業・郵便業	520	0	8	1,968	0	0	32	5	20	773	43	27	51	3,447
		通信業	65	0	0	110	0	0	0	0	0	1	1	0	0	177
		卸売業・小売業	33	0	34	211	0	0	1,361	150	14	412	0	5	1	2,221
		金融業・保険業	1	0	0	101	0	0	0	12	0	35	0	0	0	149
		不動産業	126	0	0	29	0	0	0	0	0	27	8	0	0	190
		情報サービス業	170	0	20	99	0	0	0	0	0	18	0	0	0	307
		リース業	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		その他非製造業	1,283	0	644	654	61	2	1,724	232	29	1,516	14	4	1,525	7,688
		非製造業計	18,596	647	4,523	3,407	61	4	4,468	820	288	3,492	214	93	2,290	38,903
民間需要合計			23,960	1,134	20,936	13,321	1,178	6,699	5,839	6,327	596	11,406	2,520	2,144	11,516	107,576
官公需		運輸業	0	0	0	18	0	0	3	0	1	0	0	0	439	461
		防衛省	494	0	0	110	0	0	0	53	0	0	0	0	12	669
		国家公務	928	0	18	0	0	0	657	14	7	87	0	2	3,995	5,708
		地方公務	195	0	3,354	83	0	150	2,759	38	69	109	0	4	10,352	17,113
		その他官公需	328	0	175	98	0	0	397	146	8	28	237	1	1,859	3,277
		官公需計	1,945	0	3,547	309	0	150	3,816	251	85	224	237	7	16,657	27,228
海外需要			18,496	55	8,190	5,888	102	8,982	9,115	5,487	293	8,057	851	4,764	7,341	77,621
代理店			85	0	622	11,080	0	322	5,509	2,665	481	1,776	156	550	965	24,211
受注額合計			44,486	1,189	33,295	30,598	1,280	16,153	24,279	14,730	1,455	21,463	3,764	7,465	36,479	236,636

産業機械輸出契約状況（平成24年５月）

企画調査部

１．概　要

５月の主要約70社の輸出契約高は、688億800万円、前年同月比78.5%となった。

５月、プラント案件はなかった。

単体は688億800万円、前年同月比89.1%となった。

地域別構成比は、アジア54.1%、北アメリカ20.4%、ヨーロッパ11.0%、オセアニア5.8%、南アメリカ3.9%、アフリカ2.7%となっている。

２．機種別の動向

⑴　単体機械

①ボイラ・原動機

アジアの減少により、前年同月比61.3%となった。

②鉱山機械

アジアの増加により、前年同月を上回った（前年同月の受注金額がマイナスのため比率を計上できず）。

③化学機械

アジアの増加により､前年同月比168.2%となった。

④プラスチック加工機械

アジアの増加により､前年同月比118.5%となった。

⑤風水力機械

アジアの減少により、前年同月比84.0%となった。

⑥運搬機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比178.5%となった。

⑦変速機

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比72.8%となった。

⑧金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比60.7%となった。

⑨冷凍機械

ヨーロッパの減少により、前年同月比93.8%となった。

⑵　プラント

５月、プラント案件はなかった。

（表１）　平成24年５月　産業機械輸出契約状況　機種別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円）

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
平成21年度	410,360	57.9	9,476	115.1	289,254	55.6	69,867	113.2	199,153	89.8	65,701	65.4	9,616	64.9	23,866	40.0
22年度	381,956	93.1	4,569	48.2	369,309	127.7	94,150	134.8	201,839	101.3	101,293	154.2	13,835	143.9	102,364	428.9
23年度	589,370	154.3	2,928	64.1	203,022	55.0	100,321	106.6	226,660	112.3	97,549	96.3	11,920	86.2	52,645	51.4
平成21年	362,779	39.9	6,359	41.2	307,294	56.4	52,558	64.9	191,149	89.7	45,614	33.8	9,312	56.0	30,052	33.2
22年	411,347	113.4	5,824	91.6	129,633	42.2	92,799	176.6	210,172	110.0	100,433	220.2	13,178	141.5	81,872	272.4
23年	564,736	137.3	2,484	42.7	435,255	335.8	93,454	100.7	226,496	107.8	94,484	94.1	12,683	96.2	58,958	72.0
平成23年１～３月	133,879	82.0	546	30.3	259,547	1306.2	24,846	105.8	61,504	88.1	29,504	103.0	3,485	123.2	29,085	338.5
４～６月	71,612	83.9	296	29.0	30,601	123.6	20,219	84.2	49,572	128.3	23,575	110.6	3,638	93.6	15,659	265.9
７～９月	225,578	244.0	412	66.8	94,637	246.2	24,367	108.5	65,155	124.4	19,336	109.7	3,260	96.8	6,714	13.2
10～12月	133,667	190.2	1,230	51.6	50,470	108.4	24,022	105.2	50,265	101.9	22,069	67.2	2,300	74.3	7,500	45.8
平成24年１～３月	158,513	118.4	990	181.3	27,314	10.5	31,713	127.6	61,668	100.3	32,569	110.4	2,722	78.1	22,772	78.3
H24.4～5累計	29,100	54.8	93	122.4	13,025	87.3	15,054	115.0	19,508	61.4	14,512	87.5	1,692	69.7	7,245	71.6
H24.1～5累計	187,613	100.3	1,083	174.1	40,339	14.7	46,767	123.3	81,176	87.1	47,081	102.1	4,414	74.6	30,017	76.6
平成23年12月	81,291	298.5	605	1,440.5	24,209	186.2	9,380	103.5	17,656	88.3	9,894	72.3	761	64.4	3,531	45.3
平成24年１月	31,450	101.3	178	39.6	6,256	6.5	9,812	137.1	12,474	75.7	7,147	86.2	887	79.2	4,312	83.6
２月	126,032	227.9	164	40.6	5,105	7.8	8,060	101.4	16,834	123.0	8,996	105.2	836	86.3	3,464	74.9
３月	1,031	2.2	648	－	15,953	16.4	13,841	142.1	32,360	103.3	16,426	129.7	999	71.6	14,996	77.7
４月	12,494	48.0	54	12.4	5,871	55.1	7,166	111.5	8,101	44.6	7,411	58.7	842	66.8	2,813	100.1
５月	16,606	61.3	39	－	7,154	168.2	7,888	118.5	11,407	84.0	7,101	178.5	850	72.8	4,432	60.7

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計					
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
平成21年度	57,585	63.8	86,964	96.8	1,221,842	65.1	419,048	197.3	1,640,890	78.6
22年度	70,851	123.0	104,265	119.9	1,444,431	118.2	227,136	54.2	1,671,567	101.9
23年度	71,500	100.9	103,475	99.2	1,459,390	101.0	1,145,086	504.1	2,604,476	155.8
平成21年	55,266	51.8	67,691	47.0	1,128,074	50.0	73,697	26.9	1,201,771	47.5
22年	68,055	123.1	103,555	153.0	1,216,868	107.9	477,673	648.2	1,694,541	141.0
23年	72,311	106.3	107,824	104.1	1,668,685	137.1	310,841	65.1	1,979,526	116.8
平成23年1～3月	19,354	116.9	33,818	102.1	595,568	161.8	105,126	29.6	700,694	96.8
4～6月	18,996	104.1	28,113	239.0	262,281	111.7	98,605	564.6	360,886	143.0
7～9月	18,579	114.4	19,552	94.7	477,590	151.5	28,314	54.4	505,904	137.7
10～12月	15,382	90.5	26,341	69.3	333,246	111.5	78,796	150.2	412,042	117.3
平成24年1～3月	18,543	95.8	29,469	87.1	386,273	64.9	939,371	893.6	1,325,644	189.2
H24.4～5累計	11,242	93.4	13,216	80.5	124,687	73.1	0	—	124,687	68.9
H24.1～5累計	29,785	94.9	42,685	85.0	510,960	66.7	939,371	813.1	1,450,331	164.5
平成23年12月	6,412	95.4	12,766	133.0	166,505	153.7	74,795	324.1	241,300	183.6
平成24年1月	4,620	85.7	5,617	64.4	82,753	45.8	400,900	1,164.6	483,653	224.9
2月	5,423	76.4	8,793	87.3	183,707	105.6	22,193	134.5	205,900	108.1
3月	8,500	123.9	15,059	100.2	119,813	49.7	516,278	952.5	636,091	215.5
4月	5,354	93.0	5,773	63.3	55,879	59.9	0	—	55,879	59.9
5月	5,888	93.8	7,443	102.1	68,808	89.1	0	—	68,808	78.5

（表2） 平成24年5月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円）

（単体機械）	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	27	5,192	33.2%	18	27	—	112	4,942	283.7%	202	6,529	130.7%	1,226	6,342	57.0%
中東	5	689	—	0	0	—	5	135	8.9%	2	6	12.0%	95	243	39.4%
ヨーロッパ	6	2,968	883.3%	0	0	—	8	238	31.8%	9	193	20.4%	71	69	21.6%
北アメリカ	9	5,174	48.0%	0	0	—	27	1,401	959.6%	53	912	219.8%	154	475	92.2%
南アメリカ	3	1,473	804.9%	0	0	—	1	309	506.6%	4	203	225.6%	76	146	235.5%
アフリカ	3	1,088	954.4%	0	0	—	2	1	2.6%	0	0	—	21	650	71.4%
オセアニア	8	23	176.9%	5	12	—	0	0	—	1	45	83.3%	45	3,448	57466.7%
ロシア・東欧	1	▲1	—	0	0	—	1	128	2560.0%	0	0	—	32	34	130.8%
合計	62	16,606	61.3%	23	39	—	156	7,154	168.2%	271	7,888	118.5%	1,720	11,407	84.0%

（単体機械）	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	187	3,601	153.2%	26	393	73.5%	62	2,897	40.4%	5	2,287	118.5%	111	5,029	96.2%
中東	1	4	2.7%	0	0	—	1	8	—	2	205	94.5%	9	11	84.6%
ヨーロッパ	37	349	64.7%	6	96	43.0%	6	16	133.3%	5	2,557	80.6%	78	1,053	75.1%
北アメリカ	132	2,910	376.9%	18	277	102.2%	35	1,267	1423.6%	3	274	117.1%	184	1,316	234.2%
南アメリカ	40	150	159.6%	4	62	53.4%	6	244	787.1%	2	63	96.9%	2	3	75.0%
アフリカ	4	10	142.9%	0	0	—	0	0	—	2	79	87.8%	2	1	—
オセアニア	4	53	123.3%	1	22	95.7%	0	0	—	3	351	79.6%	3	30	38.0%
ロシア・東欧	1	24	100.0%	0	0	—	0	0	—	1	72	56.3%	0	0	—
合計	406	7,101	178.5%	55	850	72.8%	110	4,432	60.7%	23	5,888	93.8%	389	7,443	102.1%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	1,976	37,239	74.0%	0	0	—	1,976	37,239	62.4%	54.1%
中東	120	1,301	51.5%	0	0	—	120	1,301	51.5%	1.9%
ヨーロッパ	226	7,539	97.8%	0	0	—	226	7,539	97.8%	11.0%
北アメリカ	615	14,006	101.6%	0	0	—	615	14,006	101.6%	20.4%
南アメリカ	138	2,653	375.8%	0	0	—	138	2,653	375.8%	3.9%
アフリカ	34	1,829	156.6%	0	0	—	34	1,829	156.6%	2.7%
オセアニア	70	3,984	608.2%	0	0	—	70	3,984	235.0%	5.8%
ロシア・東欧	36	257	76.0%	0	0	—	36	257	76.0%	0.4%
合計	3,215	68,808	89.1%	0	0	—	3,215	68,808	78.5%	100.0%

環境装置受注状況（平成24年５月）

企画調査部

５月の受注高は、274億5,300万円で、前年同月比108.5%となった。

１．需要部門別の動向（前年同月との比較）

①製造業

石油化学、鉄鋼向け集じん装置、窯業向け排ガス処理装置、機械向け大気汚染防止装置関連機器の増加により106.8%となった。

②非製造業

電力向け排煙脱硝装置の増加により111.1%となった。

③官公需

事業系廃棄物処理装置の増加により106.7%となった。

④外需

排煙脱硝装置の増加により、145.4%となった。

２．装置別の動向（前年同月との比較）

①大気汚染防止装置

石油化学、鉄鋼向け集じん装置、電力、海外向け排煙脱硝装置、窯業向け排ガス処理装置、機械向け関連機器の増加により298.1%となった。

②水質汚濁防止装置

食品、その他製造業、電力向け産業廃水処理装置、官公需向け下水汚水処理装置、し尿処理装置の減少により64.4%となった。

③ごみ処理装置

官公需向け事業系廃棄物処理装置の増加により127.2%となった。

④騒音振動防止装置

電力、海外向け騒音防止装置の増加により132.7%となった。

（表１）　環境装置の需要部門別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円　比率：%）

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）
平成21年度	56,161	81.8	38,379	99.9	94,540	88.3	341,781	76.3	436,321	78.6	14,024	37.1	450,345	75.9
22年度	54,685	97.4	34,277	89.3	88,962	94.1	337,737	98.8	426,699	97.8	27,496	196.1	454,195	100.9
23年度	62,927	115.1	68,664	200.3	131,591	147.9	415,252	123.0	546,843	128.2	45,148	164.2	591,991	130.3
平成21年	48,905	53.9	33,090	60.5	81,995	56.4	366,881	70.2	448,876	67.2	19,315	60.2	468,191	66.9
22年	57,460	117.5	29,152	88.1	86,612	105.6	378,382	103.1	464,994	103.6	25,469	131.9	490,463	104.8
23年	65,290	113.6	69,360	237.9	134,650	155.5	371,060	98.1	505,710	108.8	24,765	97.2	530,475	108.2
平成23年１～３月	17,548	86.3	15,717	148.4	33,265	107.6	63,607	61.0	96,872	71.7	6,542	144.9	103,414	74.0
４～６月	15,410	128.6	22,190	353.1	37,600	205.8	61,914	72.1	99,514	95.5	6,828	－	106,342	113.9
７～９月	15,537	119.4	22,193	298.0	37,730	184.4	114,915	115.2	152,645	126.9	5,021	29.9	157,666	115.0
10～12月	16,795	138.4	9,260	191.8	26,055	153.6	130,624	147.7	156,679	148.7	6,374	42.7	163,053	135.5
平成24年１～３月	15,185	86.5	15,021	95.6	30,206	90.8	107,799	169.5	138,005	142.5	26,925	411.6	164,930	159.5
H24.4～5累計	5,478	59.3	5,253	64.9	10,731	61.9	41,241	102.0	51,972	90.0	2,286	109.6	54,258	90.7
H24.1～5累計	20,663	77.1	20,274	85.2	40,937	80.9	149,040	143.3	189,977	122.9	29,211	338.6	219,188	134.3
平成24年３月	3,888	43.2	9,234	721.4	13,122	127.6	56,583	178.8	69,705	166.2	25,028	718.2	94,733	208.6
４月	2,008	33.5	2,320	42.6	4,328	37.8	21,414	98.0	25,742	77.3	1,063	85.4	26,805	77.6
５月	3,470	106.8	2,933	111.1	6,403	108.7	19,827	106.7	26,230	107.2	1,223	145.4	27,453	108.5

（表２）　環境装置の装置別受注状況

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（金額単位：百万円　比率：%）

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）	（金額）	（前年比）
平成21年度	54,415	75.1	192,479	91.4	200,824	65.3	2,627	100.5	450,345	75.9
22年度	57,022	104.8	212,146	110.2	183,068	91.2	1,959	74.6	454,195	100.9
23年度	60,953	106.9	236,922	111.7	292,372	159.7	1,744	89.0	591,991	130.3
平成21年	49,915	56.9	181,786	70.3	234,221	66.6	2,269	116.9	468,191	66.9
22年	50,205	100.6	215,252	118.4	222,604	95.0	2,402	105.9	490,463	104.8
23年	65,358	130.2	233,818	108.6	229,497	103.1	1,802	75.0	530,475	108.2
平成23年１～３月	20,936	148.3	63,346	95.3	18,515	31.9	617	58.2	103,414	74.0
４～６月	9,676	98.5	41,426	144.1	54,843	100.8	397	99.5	106,342	113.9
７～９月	23,098	130.7	55,197	86.7	78,980	143.1	391	75.3	157,666	115.0
10～12月	11,648	135.4	73,849	131.0	77,159	140.4	397	93.6	163,053	135.5
平成24年１～３月	16,531	79.0	66,450	104.9	81,390	439.6	559	90.6	164,930	159.5
H24.4～5累計	6,422	123.7	17,855	63.9	29,727	112.3	254	106.7	54,258	90.7
H24.1～5累計	22,953	87.8	84,305	92.3	111,117	247.1	813	95.1	219,188	134.3
平成24年３月	9,845	268.7	29,500	90.7	55,130	618.7	258	85.4	94,733	208.6
４月	2,443	63.3	10,641	63.5	13,601	98.7	120	87.6	26,805	77.6
５月	3,979	298.1	7,214	64.4	16,126	127.2	134	132.7	27,453	108.5

（表３）　平成24年５月　環境装置需要部門別受注額

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
（単位：100万円）

機種＼需要部門		民間需要																	官公需要			外需	合計
		製造業												非製造業				計					
		食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他	小計		地方自治体	その他	小計		
大気汚染防止装置	集じん装置	14	1	▲12	0	309	32	49	355	19	49	74	890	86	0	44	130	1,020	14	0	14	5	1,039
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	182	0	0	0	0	0	182	10	0	0	10	192	0	0	0	0	192
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	966	0	0	966	968	8	0	8	757	1,733
	排ガス処理装置	0	0	27	0	0	30	336	0	0	72	3	468	0	0	8	8	476	21	55	76	0	552
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	416	27	443	0	0	4	4	447	6	0	6	0	453
	小計	14	1	15	10	309	246	385	355	19	537	104	1,995	1,062	0	56	1,118	3,113	49	55	104	762	3,979
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	130	12	44	40	4	95	10	115	166	352	151	1,119	1,296	25	6	1,327	2,446	6	0	6	311	2,763
	下水汚水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	0	0	5	5	11	1,878	5	1,883	11	1,905
	し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,382	1	1,383	0	1,383
	汚泥処理装置	78	0	0	0	1	85	0	4	0	0	0	168	0	0	48	48	216	188	96	284	0	500
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	10	0	0	0	0	20	0	0	0	6	9	45	0	0	65	65	110	443	0	443	110	663
	小計	218	12	44	40	5	200	10	119	166	360	164	1,338	1,296	25	124	1,445	2,783	3,897	102	3,999	432	7,214
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	25	25	33	10,032	0	10,032	0	10,065
	事業系廃棄物処理装置	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	31	40	5	0	329	334	374	14	3,939	3,953	0	4,327
	関連機器	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	3	1,731	0	1,731	0	1,734
	小計	0	0	5	0	0	2	4	0	0	0	39	50	5	0	355	360	410	11,777	3,939	15,716	0	16,126
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	3	0	0	10	0	1	0	0	73	87	10	0	0	10	97	7	1	8	29	134
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	0	0	3	0	0	10	0	1	0	0	73	87	10	0	0	10	97	7	1	8	29	134
合計		232	13	67	50	314	458	399	475	185	897	380	3,470	2,373	25	535	2,933	6,403	15,730	4,097	19,827	1,223	27,453

ポンプ需要部門別受注状況（平成14～23年度）

（一般社団法人 日本産業機械工業会調）
上段：金額（百万円）　下段：前年度比（%）

	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度
製造業	31,627	34,350	27,844	33,180	30,182	33,680	25,058	18,188	20,797	22,241
	98.0	108.6	81.1	119.2	91.0	111.6	74.4	72.6	114.3	106.9
非製造業	31,945	38,780	39,888	44,357	39,104	50,387	40,413	43,863	43,871	49,457
	108.4	121.4	102.9	111.2	88.2	128.9	80.2	108.5	100.0	112.7
民間需要	63,572	73,130	67,732	77,537	69,286	84,067	65,471	62,051	64,668	71,698
	103.0	115.0	92.6	114.5	89.4	121.3	77.9	94.8	104.2	110.9
官公需	148,831	134,685	107,124	106,948	69,504	92,722	79,096	70,999	61,305	71,888
	99.3	90.5	79.5	99.8	65.0	133.4	85.3	89.8	86.3	117.3
代理店	75,608	71,500	77,030	68,459	70,310	65,315	67,590	64,338	64,080	67,712
	98.2	94.6	107.7	88.9	102.7	92.9	103.5	95.2	99.6	105.7
内需合計	288,011	279,315	251,886	252,944	209,100	242,104	212,157	197,388	190,053	211,298
	99.8	97.0	90.2	100.4	82.7	115.8	87.6	93.0	96.3	111.2
海外需要	43,247	56,846	58,578	92,770	81,919	143,535	99,326	76,108	83,883	86,763
	90.0	131.4	103.0	158.4	88.3	175.2	69.2	76.6	110.2	103.4
受注額合計	331,258	336,161	310,464	345,714	291,019	385,639	311,483	273,496	273,936	298,061
	98.4	101.5	92.4	111.4	84.2	132.5	80.8	87.8	100.2	108.8

産業機械機種別生産実績（平成24年５月）

付月間出荷在庫高（経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調）

（指定統計第11号）

製品名	生産		
	数量（台）	容量	金額（百万円）
ボイラ及び原動機（自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く）			123,970
ボイラ			13,729
一般用ボイラ	881	3,861t/h	9,643
水管ボイラ	850	3,834t/h	9,561
2t/h未満	703	316t/h	498
2t/h以上35t/h未満	145	337t/h	526
35t/h以上490t/h未満	—	—	—
490t/h以上	2	3,181t/h	8,537
その他の一般用ボイラ（煙管ボイラ、鋳鉄製ボイラ、丸ボイラ等）	31	27t/h	82
舶用ボイラ	24	158t/h	249
ボイラの部品・付属品（自己消費を除く）	…	…	3,837
タービン			41,933
蒸気タービン			36,714
一般用蒸気タービン	37	3,690千kW	30,639
舶用蒸気タービン	30	56千kW	346
蒸気タービンの部品・付属品（自己消費を除く）	…	…	5,729
ガスタービン	9	321千kW	5,219
内燃機関	436,850	10,249千PS	68,308

製品名	生産		
	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）
土木建設機械、鉱山機械及び破砕機			127,261
鉱山機械	1,308		1,124
せん孔機	33		565
さく岩機	1,275		559
破砕機	22		323

製品名	生産		
	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）
化学機械及び貯蔵槽		6,394	21,235
化学機械	4,976	6,264	21,093
ろ過機器	102	421	1,026
分離機器	727	413	1,066
集じん機器	2,842	577	1,516
熱交換器	594	1,491	8,559
とう（套）管式熱交換器	133	507	6,227
その他の熱交換器	461	984	2,332
混合機、かくはん機及び粉砕機	265	624	2,976
反応用機器	50	2,192	2,052
塔槽機器	126	207	3,271
乾燥機器	270	340	627
貯蔵槽	36基	130	142
固定式	27基	111	126
その他の貯蔵槽	９基	19	16

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		10,269	15,796
製紙機械	1	4	32
プラスチック加工機械	1,157	10,265	15,764
射出成形機(手動式を除く)	976	8,695	10,999
型締力100t未満	316	803	2,110
〃 100t以上200t未満	384	2,280	3,424
〃 200t以上500t未満	232	3,259	3,289
〃 500t以上	44	2,353	2,176
押出成形機(本体)	39	532	1,952
押出成形付属装置	98	690	1,815
ブロウ成形機(中空成形機)	44	348	998

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
ポンプ、圧縮機及び送風機			26,515			26,906		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	189,088	6,585	15,775	211,503	7,007	16,233	226,223	5,598
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	31,069	3,945	7,278	33,468	3,986	7,148	44,609	2,328
単段式	23,262	2,144	3,640	25,714	2,139	3,538	38,028	1,425
多段式	7,807	1,801	3,638	7,754	1,847	3,610	6,581	903
軸・斜流ポンプ	29	273	859	23	261	814	11	67
回転ポンプ	19,800	442	612	21,235	480	860	7,234	179
耐しょく性ポンプ	73,167	434	3,423	75,768	438	3,155	32,673	162
水中ポンプ	36,632	1,023	1,726	53,998	1,381	2,449	102,503	2,510
汚水・土木用	34,081	901	1,313	51,558	1,262	2,024	99,307	2,392
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,551	122	414	2,440	119	425	3,196	117
その他のポンプ	28,391	468	1,877	27,011	460	1,807	39,193	353
真空ポンプ	4,901	…	2,000	4,731	…	2,272	1,183	…
圧縮機	24,025	3,262	6,136	21,104	2,900	5,641	24,579	3,183
往復圧縮機	21,445	1,208	2,257	18,774	1,069	2,032	22,175	931
可搬形	20,358	557	735	17,693	523	741	21,930	385
定置形	1,087	651	1,522	1,081	545	1,291	245	546
回転圧縮機	2,557	1,934	3,353	2,307	1,712	3,084	2,404	2,252
可搬形	984	1,004	1,437	835	831	1,193	1,217	1,384
定置形	1,573	930	1,917	1,472	881	1,891	1,187	868
遠心・軸流圧縮機	23	120	525	23	120	525	—	—
送風機(排風機を含み、電気ブロワを除く)	15,760	1,586	2,604	19,411	1,667	2,760	13,435	819
回転送風機	4,741	412	1,202	4,662	420	1,223	1,242	131
遠心送風機	9,126	1,013	1,156	12,332	1,097	1,223	11,011	529
軸流送風機	1,893	161	246	2,417	149	313	1,182	159

製品名	生産 数量（台）	生産 重量（t）	生産 金額（百万円）
運搬機械及び産業用ロボット			69,381
運搬機械			35,242
クレーン	1,608	5,352	4,796
天井走行クレーン	354	1,240	1,245
ジブクレーン（水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く）	13	401	444
橋形クレーン	8	381	307
車両搭載形クレーン	1,152	1,308	1,258
ローダ・アンローダ	3	408	202
その他のクレーン	78	1,614	1,340
巻上機	43,006		3,717
舶用ウインチ	165	…	2,015
チェーンブロック	42,841	…	1,702

製品名	生産 数量（台）	生産 重量（t）	生産 金額（百万円）
コンベヤ	32,339	7,611	7,556
ベルトコンベヤ	6,304	476	1,115
チェーンコンベヤ	2,064	2,464	2,663
ローラーコンベヤ	22,827	3,201	2,302
その他のコンベヤ	1,114	1,470	1,476
エレベータ（自動車用エレベータを除く）	2,189	18,597	13,393
エスカレータ	121	…	1,071
機械式駐車装置	210	…	752
自動立体倉庫装置	159	…	3,957
産業用ロボット			34,139
シーケンスロボット	440	…	1,246
プレイバックロボット	6,185	…	14,633
数値制御ロボット	1,833	…	14,969
知能ロボット	83	…	318
部品・付帯装置	…	…	2,973

製品名	生産 数量（台）	生産 重量（t）	生産 金額（百万円）
動力伝導装置		25,150	31,760
固定比減速機（自己消費を除く）	470,354	12,968	16,612
モータ付のもの	201,331	6,808	5,523
モータなしのもの	269,023	6,160	11,089

製品名	生産 数量（千個）	生産 重量（t）	生産 金額（百万円）
歯車（粉末や金製品を除く）（自己消費を除く）	10,923	7,308	10,225
スチールチェーン	3,912千m	4,875	4,923

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）	数量（台）	重量（t）
金属加工機械及び鋳造装置			14,725					
金属一次製品製造機械			3,885					
圧延機械			146					
圧延機械（本体又は一式のもの）及び同付属装置（シャーはせん断機に含む）	28	102	144	…	…	…	…	…
圧延機械の部品（ロールを除く）	…	…	2	…	…	…	…	…
鉄鋼用ロール	2,700本	6,280	3,739	2,728本	6,101	3,352	363本	－
第二次金属加工機械			8,394			6,539		
ベンディングマシン（矯正機を含む）	34	295	483	36	297	483	18	58
液圧プレス（リベッティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く）	111	1,221	1,199	96	999	880	136	1,585
数値制御式（液圧プレス内数）	71	719	475	63	614	399	49	619
機械プレス	214	5,551	5,626	209	3,685	3,951	72	3,012
100t未満	169	1,285	1,529	168	1,282	1,525	68	1,149
100t以上500t未満	39	1,779	1,793	39	1,779	1,793	－	－
500t以上	6	2,487	2,304	2	624	633	4	1,863

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鋳造装置つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	46	1,200	1,499	45	1,197	1,495	68	1,149
せん断機	5	24	37	6	…	80	1	…
鍛造機械	29	411	739	25	…	835	13	…
ワイヤーフォーミングマシン	22	153	310	22	…	310	―	…
鋳造装置	164	2,784	2,446					
ダイカストマシン	41	1,544	1,766	…	…	…	…	…
鋳型機械	7	141	268	…	…	…	…	…
砂処理・製品処理機械及び装置	116	1,099	412	…	…	…	…	…

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
冷凍機及び冷凍機応用製品			171,163			169,923	
冷凍機	2,067,226		32,129	1,867,872		32,000	1,475,995
圧縮機(電動機付を含む)	2,059,094		27,036	1,858,949		27,099	1,466,699
一般冷凍空調用	386,197		7,852	255,332		3,950	962,874
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,672,897		19,184	1,603,617		23,149	503,825
遠心式冷凍機	32		838	32		838	1
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	170		1,095	190		1,282	11
コンデンシングユニット	7,930		3,160	8,701		2,781	9,284
冷凍機応用製品	1,792,348		136,041	2,136,078		135,258	2,429,376
エアコンディショナ	1,714,788		119,746	2,049,003		119,738	2,261,624
電気により圧縮機を駆動するもの	1,188,300		89,574	1,506,284		88,916	2,187,392
セパレート形	1,186,029		87,006	1,504,538		86,861	2,181,993
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,271		2,568	1,746		2,055	5,399
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	7,069		2,872	8,149		3,282	16,298
輸送機械用	519,419		27,300	534,570		27,540	57,934
冷凍・冷蔵ショーケース	19,351		6,481	20,769		7,017	28,154
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	5,705		1,404	13,300		1,340	14,711
除湿機	41,743		1,499	41,358		1,020	115,391
製氷機	6,314		1,277	5,621		1,112	4,713
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	974		2,349	641		1,827	1,224
冷凍・冷蔵ユニット	3,437		3,285	5,386		3,204	3,559
補器	9,035		2,114	9,898		1,826	9,246
冷凍・空調用冷却塔	670		879	645		839	717

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）	数量（台）
自動販売機、自動改札機・自動入場機及び業務用洗濯機			9,621			9,869	
自動販売機	31,726		8,697	29,582		9,126	24,433
飲料用自動販売機	31,131		8,335	28,787		8,652	22,918
たばこ自動販売機	274		83	389		130	866
切符自動販売機	83		148	83		148	1
その他の自動販売機	238		131	323		196	648
自動改札機・自動入場機	128		176	136		189	2
業務用洗濯機	498		748	424		554	586

製品名	生産		
	数量（台）	重量（t）	金額（百万円）
鉄構物及び架線金物			
鉄構物		123,772	30,768
鉄骨		82,166	13,191
軽量鉄骨		15,030	3,833
橋りょう（陸橋・水路橋・海洋橋等）		19,393	10,730
鉄塔（送配電用・通信用・照明用・広告用等）		5,294	1,478
水門（水門巻上機を含む）		1,447	1,377
鋼管（ベンディングロールで成型したものに限る）		442	159
架線金物	14,187（千個）		4,017

この統計にある記号は、下記の区分によります。
―印：実績のないもの　…印：不詳
末尾を四捨五入している為、積上げと合計が合わない場合があります。

記事募集のご案内

「産業機械」では、会員及び関係の皆様のご投稿をお待ちしております。各種トピックスコーナーにPRを希望される場合、もしくは関連論文、雑感等の掲載を希望される方は下記までご連絡下さい。寄稿要領をお送りいたします。なお、原稿の採否は当工業会にお任せ下さい。

●お問い合わせ先　一般社団法人 日本産業機械工業会　編集広報部
TEL：03-3434-6823　FAX：03-3434-4767
E-mail：hensyuu@jsim.or.jp

編集後記

■８月号は、特集「風水力機械①」として座談会をはじめ、多くの装置、技術、事例等を紹介させていただきました。風水力機械部会の皆様にはご多忙のところ多大なご協力を賜り、心より感謝申し上げます。

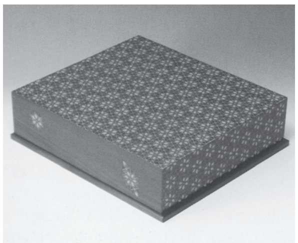
■7/27にロンドンオリンピックが開幕しました。コンマ何秒や一瞬を競う緊張感溢れる戦いに観ているこちらも力が入ってしまいます。日本人選手ではなくて申し訳ないのですが、個人的にはウサイン・ボルト選手に注目していました。そのボルト選手、昨日行われた男子100mで五輪新記録９秒63、２大会連続の金メダルを達成しました。予選から見ていましたが、やっぱり速い！本当に伝説を残すのではないかと期待が高まる走りでした。200mも金目指して走り抜けてほしいです。

◎今月号の伝統工芸品は「箱根寄木細工」（はこねよせぎざいく）です。

（歴史）

江戸時代後期に箱根山の畑宿で創始され、当初は乱寄木や単位文様による寄木細工が主流でした。明治初期に静岡方面の寄木技法がもたらされ、これが今日の連続文様構成の小寄木として確立されました。国内では唯一の産地で、緻密な手工芸的技法は箱根細工の代名詞的な存在になっています。

（特徴）



箱根山系は我が国でも屈指の木材の多い地域です。この豊富な樹種を用い、自然の色合いを活かして幾何学文様を表現したのが寄木細工です。製品は小箱、引き出し、小箪笥、茶托、装身具等多品種にわたります。

（作り方）

一定の形状に切削した多くの木片を寄せて単位文様を作り、この単位文様を輪切りにして板状に寄せ集め、種木を作ります。一片一片の木片を作るには切削角度、寸法の正確度、接着技術に高度な熟練が必要です。出来上がった種板は特殊な鉋で薄い紙木状の板に何枚も削り、この薄板を箱や指物製品の加飾材として貼付します。最近では種板のままで小箱等の製品を作るなど、寄木細工の可能性を一層拡大しています。

（作り手から一言）

伝統技術を駆使して作られています。乾拭きなどを行い、埃や湿気を除くように心がけると年月と共に味わいが出てきます。

（主要製造地域）　神奈川県／小田原市、足柄下郡箱根町
（指定年月日）　昭和59年５月31日
（企業数・従業員数）23社120人
（伝統工芸士数）　８人

産業機械
No.743 Aug

平成24年８月10日印刷
平成24年８月20日発行

2012年8月号
発行人／一般社団法人 日本産業機械工業会　中澤　佐市
ホームページアドレス　http://www.jsim.or.jp
発行所・販売所／本部　〒105-0011 東京都港区芝公園３丁目５番８号（機械振興会館４階）
TEL：(03)3434-6821　FAX：(03)3434-4767
販売所／関西支部　〒530-0047 大阪市北区西天満２丁目６番８号（堂ビル２階）
TEL：(06)6363-2080　FAX：(06)6363-3086
編集協力／株式会社 ダイヤ・ピーアール　TEL：(03)6716-5299　FAX：(03)6716-5929
株式会社 アズワン　TEL：(03)3266-0081　FAX：(03)3266-5966
印刷所／株式会社 内外リッチ　TEL：(03)6272-3103　FAX：(03)6272-3108

■本誌は自然環境保護のため再生紙を使用しています。
（工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています）
●無断転載を禁ず

賛助会員制度のご案内

一般社団法人 日本産業機械工業会は、ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、動力伝動装置、製鉄機械、業務用洗濯機等の生産体制の整備及び生産の合理化に関する施策の立案並びに推進等を行うことにより、産業機械産業と関連産業の健全な発展を図ることを目的として事業活動を実施しております。

当工業会では従来から新入会員の募集を行っておりますが、正会員（産業機械製造業者）の他に、関連する法人及び個人並びに団体各位に対して事業活動の成果を提供できる賛助会員制度も設置しております。

本制度は当工業会の調査研究事業等の成果を優先利用する便宜が得られるなど、下表のような特典がありますので広く関係各位のご加入をお勧めいたします。

賛助会員の特典

	出版物、行事等	備　考
1	機関誌「産業機械」	年12回
2	会員名簿	和文：年１回 英文：隔年１回
3	工業会事業報告書・計画書	年１回
4	工業会決算書・予算書	年１回
5	自主統計資料 （１）産業機械受注 （２）産業機械輸出契約 （３）環境装置受注	月次：年12回 年度上半期累計、暦年累計、年度累計：年間各１回
6	総会資料（会議・講演）	年１回
7	理事会資料（会議・講演）	年９回
8	機種別部会の調査研究報告書（自主事業・補助事業）	発刊のご案内：随時（送料等を実費ご負担いただきます）
9	各種講演会のご案内	随時（講演会によっては実費ご負担いただきます）
10	新年賀詞交歓会	東京・大阪で年１回開催
11	工業会総会懇親パーティ	年１回
12	関西大会懇親パーティ	年１回（関西大会：11月の理事会を大阪で開催）
13	関係省庁、関連団体からの各種資料	随時
14	その他	工業会ホームページ内の会員専用ページへの認証 （上記各資料の電子データをご利用いただけます）

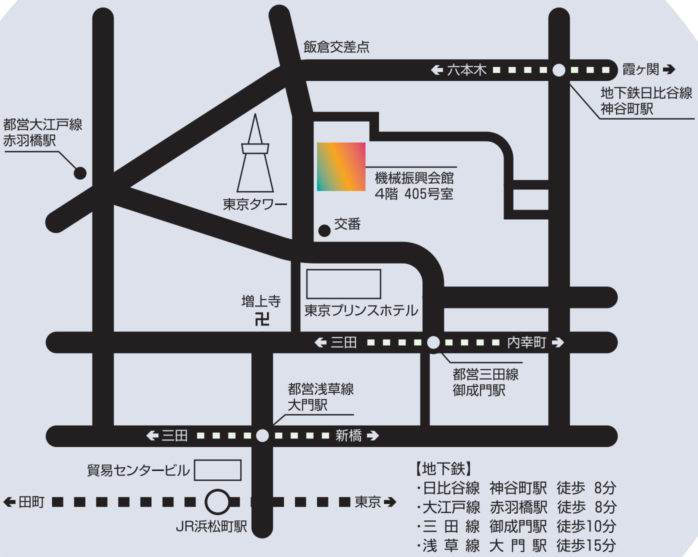
≪お問い合わせ先≫
一般社団法人 日本産業機械工業会　総務部
TEL：03-3434-6821　FAX：03-3434-4767
E-mail：info@jsim.or.jp

産業機械

特集「風水力機械①」

平成24年8月20日発行（毎月1回20日発行第743号）

頒価700円（消費税別35円）



【地下鉄】
・日比谷線　神谷町駅　徒歩 8分
・大江戸線　赤羽橋駅　徒歩 8分
・三 田 線　御成門駅　徒歩10分
・浅 草 線　大 門 駅　徒歩15分
【 ＪＲ 】
・山 手 線　浜松町駅　徒歩17分

一般社団法人 日本産業機械工業会
THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS (JSIM)　www.jsim.or.jp

本　　部　〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号（機械振興会館4階） TEL.03-3434-6821（代表） FAX.03-3434-4767
関西支部　〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満2丁目6番8号（堂ビル2階） TEL.06-6363-2080（代表） FAX.06-6363-3086